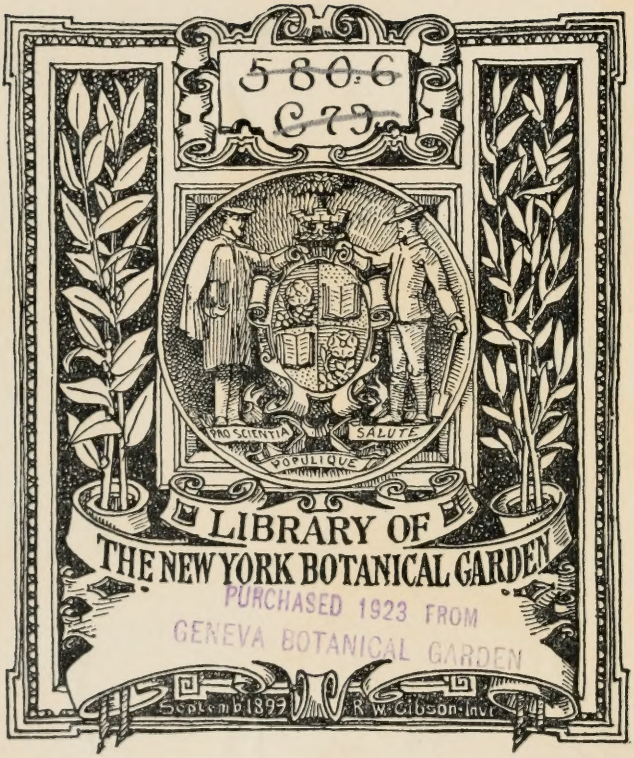
SHOUT
SHARE
IT

XB
.0682
V. 28
C. 2.



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
VILLE de GENÈVE

DUPLICATA DE LA BIBLIOTHÈQUE
DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE GENEVE
VENDU EN 1922

JOURNAL DE BOTANIQUE
PUBLIÉ PAR LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE COPENHAGUE
TOME 28

BOTANISK TIDSSKRIFT

UDGIVET AF

DEN BOTANISKE FORENING I KØBENHAVN

REDIGERET AF

L. KOLDERUP ROSENVINGE

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

BIND 28

MED ET PORTRÆT, 17 TAVLER OG 77 TEKSTBILLEDER

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
VILLE de GENÈVE
DUPLICATA DE LA BIBLIOTHÈQUE
DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE GENEVE
VENDU EN 1922

KØBENHAVN
H. HAGERUPS BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1908

XB
D682
V.28
c.2.

1. Hefte, S. 1—198 og I—XVI samt Tavle 1—2, udkom i Juni 1907.
2. Hefte, S. 199—256 og XVII—XXXII, udkom i December 1907.
3. Hefte, S. 257—372 og XXXIII—XLVI, udkom i Maj 1908.

INDHOLDSFORTEGNELSE.

I. Afhandlinger.

Side

C. H. Ostenfeld: Plantevæxten paa Færøerne, med særlig Hensyntagen til Blomsterplanterne 1

C. H. Ostenfeld and **O. Rosenberg**: Experimental and cytological Studies in the Hieracia. II. **O. Rosenberg**: Cytological Studies on the Apogamy in Hieracium (with two plates) 143

H. Deichmann og **L. Kolderup Rosenvinge**: Bemærkninger om Isfod og Tangrand ved Grønlands Kyster 171

— Note sur la limite supérieure des Fucacées et sur le bord de glace („Isfod") sur les côtes du Grœnland 182

L. Kolderup Rosenvinge: Emil Rostrup. En Levnedsskildring (Hertil et Portræt) 185

F. Børgesen: Note on the question wheter Alaria esculenta sheds its lamina periodically or not 199

C. Raunkiær: Om Livsformen hos Tussilago Farfarus 203

Emma Hallas: Om Oedogonium inclusum Hirn 211

Ove Paulsen: Lieutenant Olufsens second Pamir-Expedition. Plants collected in Asia-Media and Persia.

V. **E. Rostrup**: Fungi 215

VI. **C. H. Ostenfeld**: Cyperaceae 219

VII. **J. Briquet**: Labiatae 233

C. Ferdinandsen and **Ø. Winge**: Mycological Notes 249

— — Svampevegetationen paa Borris Hede 257

J. S. Deichmann Branth: Koldinghus's Flora 100 Aar efter Slottets Brand 265

F. Børgesen: The Dasycladaceæ of the Danish West Indies 271

O. Galløe: Danske Likeners Økologi. (Hertil Tavle 3—17.) 285

II. Meddelelser fra den botaniske Forening i København.

Beretning om Foreningens Virksomhed:

Generalforsamling i 1907 1

Generalforsamlinger i 1908 XXXV

Møder i 1906 (Fortsættelse) III

C. Raunkiær: Vegetationsbilleder fra dansk Vestindien III

Møder i 1907 ..... V, XXXIII

Møder i 1908 XXXIII

Side

Ekskursioner i 1907 XIX
Sydvest-Sjælland, ved C. H. Ostenfeld og J. Lind XIX
Hobro-Mariager, ved Jac. Hartz XXIV
Ringsjön i Skaane XXVII
Bastrup Sø, Ganløse Eged, Bure Sø, Slagslunde Skov, ved Axel Lange, Sev. Petersen, J. Lind og A. Hesselbo XXVIII
3die Beretning fra Komiteen for den topografisk-botaniske Undersøgelse af Danmark VII
4de Beretning fra samme Komité XLI

Andre Meddelelser:

Carl Traaen: Nogle Bemerkninger om de danske Roser ..... IX, XIX
Hvilke Slægtninge af Lepidium ruderale forekommer i Danmark?, af C. H. Ostenfeld XXXI
Trifolium filiforme L. (T. micranthum Viviani), af K. Wiinstedt XXXV
Sagina procumbens × subulata, af K. Wiinstedt XXXVII
Bemærkninger om Floraen i Bjerre Herred, af Jean Fischer XXXVII
Jens Theodor Heinrich Friederichsen, ved Eug. Warming ... XIV
Udvalget for Naturfredning ..... XIV, XLI
Botanisk Rejsefond ..... XV, XLII
Personalia ..... XV, XIX, XLIV
Ny Litteratur ..... XV, XLII

I.

AFHANDLINGER.

NEW YORK

Plantevæxten paa Færøerne

med særlig Hensyntagen til Blomsterplanterne.

Af

C. H. Ostenfeld.

Indledning.

I Somren 1897 opholdt jeg mig med Understøttelse fra Kultusministeriet, botanisk Forening og botanisk Rejsefond i halvanden Maaned paa Færøerne for at studere Øgruppens Planteverden. Ledsaget af cand. pharm. J. Hartz berejste jeg i dette Tidsrum de fleste af Øerne, nemlig Syderø, Sandø, Vaagø, Strømø, Østerø, Kalsø, Kunø, Bordø, Viderø, Svinø og Fuglø. Under den første Del af vort Ophold var vi i Selskab med Professor Dr. Eug. Warming, paa hvis Initiativ der Aaret forud var paabegyndt en systematisk botanisk Undersøgelse af disse ejendommelige Øer. Vort Hovedformaal var at studere de højere Planter og Likenerne, medens Apoteker C. Jensen og Dr. F. Børgesen i 1896 havde undersøgt Mos- og Algevegetationen. I de to udkomne Bind (1901 og 1903) af det af Professor Warming redigerede, stort anlagte Værk Botany of the Færöes er der gjort Rede for det floristiske Udbytte af denne Udforskning, der ogsaa har fremkaldt et større Arbejde af Dr. Børgesen om Algevegetationen ved Kysterne (Børgesen 1904 [1]). Og endelig foreligger der fra C. Jensen (1897) og fra Forf. (1901) foreløbige Rejseberetninger og Plantelister, ligeledes knyttede til denne systematiske Undersøgelse.

Mit Kendskab til Øernes Planteverden, der foruden det nævnte længere Ophold ogsaa skyldes korte Visitter i Aarene 1895 og 1896 under Ingolf-Expeditionen, forøgede jeg i 1903 ved et omtrent 3 Uger langt Besøg paa Strømø (i Torshavn) og paa Syderø. Det her foreliggende Arbejde er et Resultat af disse Rejser; der er heri gjort

1923

[1]) Forfatternavne og Aarstal i runde Parenteser henviser til Litteraturfortegnelsen.

Forsøg paa at udrede Planteväxten paa Øerne og dennes Afhængighed af og Tilpasning til de Kaar, hvorunder den lever, medens den floristiske Side af Sagen (Færøernes Flora og dens Indvandringshistorie) aldeles ikke berøres. Jeg er mig bevidst, at Arbejdet i mange Henseender er ufuldstændigt og mangelfuldt. En Hovedgrund hertil er, at mine Besøg alle er faldne i Sommertiden (mellem 7. Maj og 10. September), saaledes at jeg intet personligt Kendskab har til den barske færøske Vinter. Jeg har maattet tage min Tilflugt til de rent meteorologiske Data, der foreligger om Færøernes Klima (Willaume-Jantzen, 1899 og 1905); dog er det lykkedes mig at tilvejebringe et, fra et botanisk Synspunkt sét, værdifuldt Supplement hertil, nemlig en Række Optegnelser fra Læge Knud Poulsen om Snedækkets Art og Varighed i Vintrene 1901—02 og 1902—03, samt om Tiden for Blomstringens Begyndelse for adskillige Blomsterplanter i Aarene 1902 og 1903. Jeg benytter her Lejligheden til at bringe min mangeaarige Ven Dr. Poulsen min oprigtige Tak for den Omhu og Regelmæssighed, hvormed han, til Trods for sin urolige Virksomhed som Læge, har ført disse Optegnelser, der i mange Henseender har Betydning for Forstaaelsen af den færøske Planteväxts Ejendommeligheder.

Apoteker C. Jensen og cand. pharm. J. Hartz, der har staaet mig bi med Hensyn til de i Afhandlingen nævnte Mosser og Likener, er jeg ogsaa megen Tak skyldig, særlig Hr. Jensen, som bestemte de mange Mosprøver, jeg førte hjem med mig.

For de fleste af de i det følgende reproducerede Fotografier staar jeg i Taknemmelighedsgæld til Professor Warming og Dr. Børgesen. Den første har ikke blot overladt mig Fotografier til Benyttelse, men har endog stillet Klichéerne til min Raadighed og desuden tilladt mig at bruge nogle af de i „Botany of the Færöes“ tidligere offentliggjorte Billeder til Illustration.

Naar dette Arbejde, hvortil Hovedgrunden blev lagt allerede i 1897, først nu er bragt til Ende, skyldes det et Sammentræf af mange Omstændigheder, som jeg ikke skal komme ind paa. Kun skal jeg nævne, at en vist Ulyst til et Arbejde, som jeg synes maatte blive utilfredsstillende paa Grund af utilstrækkelige Forstudier — nærmest blot et enkelt Sommerophold —, har haft en ikke ringe Andel i Sendrægtigheden. Imidlertid har denne Ulystfølelse fortaget sig under Udarbejdelsen, efterhaanden som jeg genoplevede hele mit Ophold og mindedes den hjærtelige Gæstfrihed og Imødekommenhed, der vistes mig overalt paa disse stolte Klippeøer.

Kan denne Afhandling være den færøske Befolkning til blot en ganske ringe Hjælp i dens Arbejde for Øernes Velfærd og Fremgang, vil jeg føle, at jeg paa denne Maade tilbagebetaler lidt af min Gæld til den.

Der vil i Afhandlingen først blive givet en kort historisk Oversigt over, hvad man hidtil har vidst om Plantevæxten paa Færøerne med særligt Henblik paa Plantesamfundene. Dernæst vil de ydre Kaars Indflydelse paa Vegetationen blive gennemgaaede og forskellige biologiske Forhold, der har Betydning for Plantedækkets Fysiognomi og Plantesamfundenes Sammensætning, behandlede. Endelig kommer Afhandlingens Hovedafsnit, nemlig en Beskrivelse af Plantesamfundene med Betragtninger over Arternes Tilpasning til de Forhold, hvorunder de lever.

Et almindeligt Begreb om Færøernes geografiske og geologiske Forhold forudsættes som kendt[1]), ligesom der heller ikke gives nogen Planteliste, da saadanne forefindes i „Botany of the Færöes", vol. I. Blomsterplanterne og Karsporeplanterne bliver dog alle nævnte i Kapitlet om de biologiske Forhold, idet de henføres til forskellige Grupper efter Livsvarighed, og dér vil man kunne finde Lister over dem.

I. Historisk Oversigt over Kundskaben om Færøernes Plantevæxt.

Indtil Halvfemsernes grundige Undersøgelser var Hovedkilden til vor Kundskab om Færøernes Plantevæxt E. Rostrup's Afhandling: Færøernes Flora (1870). Gaar vi længere tilbage i Tiden, finder vi adskillige Værker, hvori Færøernes Plantevæxt mere eller mindre i forbigaaende omtales; men den særlige Side af Sagen, som alene skal beskæftige os her, nemlig en Skildring af de færøske Plantesamfund og deres Livskaar, træffer vi overalt kun lidet berørt; det er egentlig blot for Kultursamfundenes Vedkommende (Hjemmemarken med dens Græsenge og Kornagre), at vi høster nogen Kundskab hos de ældre Forfattere.

Hos Jørgen Landt, der i 1800 udgav en Beskrivelse af Færøerne, er der saaledes en lang Planteliste og ikke andet om

[1]) Oplysninger vil bl. a. kunne findes i „Atlanten"s Artikel „Færøerne" og i Indledningen til „Botany of the Færöes" (Ostenfeld 1901 a).

Plantevæxten i den udyrkede Del af Landet; derimod er der et udførligt Kapitel om Agerdyrkningen (l. c. pp. 292—320) og om Hoavlingen (pp. 320—328). Vi faar heri at vide, hvordan Færingerne behandler den Jord, der indtages til Dyrkning. Metoden var den Gang, altsaa for godt Hundrede Aar siden, den samme, i alt Fald i sine Hovedtræk, som nu, saaledes som den senere bliver skildret her i Afhandlingen. Det var de samme Kulturplanter, der anvendtes, nemlig hovedsagelig Byg og Roer; Kartoffeldyrkningen, der nu er saa udbredt, var dog den Gang kun i sin Vorden, og Forsøgene med Havre og andre Planter var uden større Betydning da som nu. Ligesom den Dag i Dag overlod man til Naturen at klæde den benyttede Ager med Græs, hvad der tager nogle Aar. Det er ganske ejendommeligt at se, hvilken Konservatisme der har været raadende med Hensyn til Agerdyrkning i det forløbne Aarhundrede; thi først nu i de senere Aar er den rokket.

Forfatteren til det kendte store Algearbejde „*Tentamen Hydrophytologiæ danicæ*“, Pastor H. C. Lyngbye besøgte i 1817 Færøerne og fra hans Haand foreligger der (Lyngbye 1822) nogle „Anmærkninger til kort Efterretning om Færøerne efter Sir Mackenzie“; foran for Anmærkningerne gaar en ligeledes af Lyngbye forfattet, noget forkortet Oversættelse af Sir Mackenzie's Afhandling; men heri findes saare lidet af Interesse for os, blot den sædvanlige Beskrivelse af Metoden for Agrenes Dyrkning. Derimod giver Lyngbye's Anmærkninger flere værdifulde botaniske Oplysninger; særlig er en Beskrivelse af Bestigningen af Skællingsfjæld paa Strømø (l. c. pp. 123—126) værd at fremhæve paa Grund af dens detaillerede Notitser om Vegetationen paa Fjældets Topplateau. Her nævnes, at Fladen dels er „bevoxet med Mos, især *Trichostomum* [*Grimmia hypnoides* og *G. ericoides*][1]), dels bestaaende af øde Sand og Grus, hvor *Koenigia islandica* hist og her sparsomt pipper frem“; Lyngbye har hermed karakteriseret de to Højfjælds-Planteformationer, der her i Afhandlingen benævnes Grimmiahede og Fjældmark. For den sidstes Vedkommende følger endvidere en Liste, hvori der, foruden en Mængde Mosser og Likener, nævnes følgende Blomsterplanter: *Festuca vivipara* [*F. ovina vivipara*], *Aira montana* [*A. flexuosa montana*], *Koenigia islandica*, *Polygonum viviparum*, *Rumex digynus*, [*Oxyria digyna*], *Saxifraga palmata* [*S. caespitosa*], *S. stellaris*, *Cerastium alpinum* [*C. Edmondstonii*],

[1]) Navnene indenfor de kantede Parenteser er de nu brugelige.

Arabis hispida [*A. petræa*], *Statice Armeria* og *Salix herbacea*; det er en Samling Navne, der passer aldeles ind i det Begreb, som jeg for Færøernes Vedkommende kalder Fjældmark. — Lyngbye fortæller ogsaa (l. c. p. 130) om den dyrkede Marks Udvikling fra Kornager, gennem en Ukrudtsvegetation (min „Forvandlingsformation") til Græsengen med *Holcus lanatus* og *mollis*, *Anthoxanthum*, *Festuca pratensis*[1]) og *Agrostis vulgaris* — altsaa den sædvanlige Bøformation. Ogsaa den Ejendommelighed, at alle Husene er tækkede med Græstørv, hvor Græsset trives saa vel, at „man kan slaa Hø paa Husenes Tage" (l. c. p. 149), omtales, og tillige meddeles en Liste over de Arter, der voxede paa Taget af Sørvaag Kirke paa Vaagø.

Nogle Aar efter Lyngbye besøgte den danske Geolog Forchhammer Færøerne og var da i Selskab med Skotten W. C. Trevelyan, som adskillige Aar efter skrev en lille Afhandling om Færøernes Vegetation og Klima (Trevelyan 1835—37); det er — hvad Vegetationen angaar — mest Gentagelser af Landt's og Lyngbye's Meddelelser; ny er dog nogle Optegnelser fra Malinsfjæld paa Viderø, som Trevelyan sammen med Forchhammer besteg d. 18 Juli 1821; han giver her en Liste over de Arter, der voxede paa Topplateauet, en Liste, som nøje svarer til Lyngbye's fra Skællingfjæld, og desuden Angivelser af de Højder, i hvilke de forskellige alpine Arter begyndte at vise sig.

Det næste Bidrag til Kundskaben om Færøernes Plantevæxt skyldes Franskmanden Ch. Martins, som i 1839 med Orlogskorvetten „La Recherche" anløb Torshavn og under sit Ophold gjorde Exkursioner paa Strømø og Nolsø. Han har benyttet dette Kendskab til Færøernes Vegetation til en sammenlignende Studie over Færøernes, Shetlands og Islands Flora og Betragtninger over Floraens Indvandringsveje og -Maader (Martins 1848). Et Referat og en Kritik af denne Del af hans Arbejde ligger udenfor vort Omraade; her skal kun omtales, at der — foruden den stadig gentagne Beskrivelse af Kornavlen og Jordens Dyrkningsmaade — gives en Skildring af Vegetationen i Torshavns nære Omegn og paa Nolsø fra Stranden til Toppen af Øens Fjældparti. De ejendommelige Rundheller nord for Torshavn med deres vexlende Vegetation behandler han meget korrekt, idet han skelner mellem de golde og udsatte Toppe, hvor navnlig *Armeria* falder i Øjnene, og de kærfyldte Huller med *Eriophorum* o. s. v. Fra Nolsø nævner

[1]) Bestemmelsen er ikke korrekt; der er muligvis ment *Festuca rubra*.

han Sandstrandsvegetation af *Honckenya*, *Cochlearia* og *Potentilla anserina*; endvidere gør han opmærksom paa, at *Nardus stricta* var den dominerende Plante paa Bjærgets Skraaninger; „den havde saa at sige udelukket al anden Vegetation“ (l. c. p. 369). Hans Planteliister er iøvrigt fulde af Fejl, og en Mængde Angivelser fra Torshavns Nærhed er aldrig blevne bekræftede af senere Forskere, uagtet Torshavn dog sikkert er det bedst undersøgte Sted paa Færøerne.

En ganske oplysende og malende Skildring af den færøske Vegetation har P. A. Holm (1855) givet, en Skildring, der dog er holdt i en meget almindelig og populær Form. Der fortælles om Tagenes nye Vegetation, om Bøernes Græsvæxt og om Korn-, Kartoffel- og Roe-Avl, samt om Vegetationen udenfor det dyrkede Omraade. Saaledes omtales, at Tue-Kogleaks og Tue-Star [dermed menes vist *Juncus squarrosus*] danner smukke grønne Tuer paa Myren, medens Mellemrummene optages af mange Slags Siv [*Juncus lampocarpus* og *Carex*-Arter?] og Kæruld, hvorimellem Benbræk og Fjæld-Vibefedt [skal være *Pinguicula vulgaris*] opliver den dystre Farvetone med deres farvede Blomster; det er Hedekæret og Kæret, som de findes i Haugen, d. v. s. det udyrkede Land i de lavere Egne, der her sigtes til. Ogsaa Lyngheden med Rævlingen og Vaccinierne nævnes hos Holm, ligesaa Klippevegetationen. Endelig har han nogle Ord om Fjældenes Vegetation saavel af Blomsterplanter som af Kryptogamer.

Vi er nu i vor Gennemgang af Litteraturen naaede op til Rostrup's Afhandling, der er Resultatet af en Rejse, han og daværende cand. phil. C. Feilberg foretog i 1867 rundt paa de fleste af Øerne. Hovedvægten i denne Afdeling er lagt paa en nøjagtig og samvittighedsfuld Planteliste, der omfatter alle Planterigets Afdelinger. De tidligere, ofte urigtige Angivelser er sigtede og reviderede, og dertil er føjet de mange nye Fund, som Rostrup og Feilberg selv gjorde. Der opnaaedes derved for første Gang at faa en fuldstændig og paalidelig floristisk Liste fra Øerne. Men foruden dette har Rostrup i en Indledning givet en almindelig Oversigt over Plantevæxten, og denne Skildring har hidtil været vor Hovedkilde med Hensyn til Vegetationens almindelige Sammensætning.

Den Gang da Rostrup skrev denne Afhandling (1870), var en systematisk Behandling af Planteværten i dens Forhold til de ydre Kaar ikke kendt. Hult's „Försök till analytisk behandling af växtformationerna“ (1881) er over ti Aar yngre, og Warming's Plante-

samfund (1895), den første samlede Behandling af Jordens Planteverden fra et økologisk Synspunkt, er jo meget nyere endnu. Det er derfor naturligt, at der i Rostrup's Arbejde ikke er forsøgt en maalbevidst Opstilling af Plantesamfundene, men kun en Skildring af Planteverden efter dens forskellige Voxepladser: Bø, Myr, Strand, Indsø o. s. v.

For hver af disse Voxepladser nævnes de Planter, der er de almindelige og dominerende, desuden tilføjes der Bemærkninger om forskellige biologiske Forhold, der falder i Øjnene. For at vise Behandlingsmaaden vælger jeg f. Eks. „Vegetationen i Bøerne". Der opregnes først de karaktergivende Græsarter, hvorunder der peges paa, at Græsserne paa Færøerne i en særlig Grad er tilbøjelige til at optræde i „vivipare" Former, hvad der „sandsynligvis hidrører fra den fugtige Luft". Hertil sluttes ogsaa Tagenes Græsser. Saa følger en Liste over de „blomstrende" Urter, som hyppigst optræder i Græsvæxten; den blandt Færingerne for sin Blomsterrigdom bekendte Bø ved Sand paa Sandø nævnes særskilt og tillige nogle af dens mere fremtrædende Urter. Endelig tilføjes der en Liste paa adskillige Arter, der egentlig hører hjemme „i højere Regioner", men som hist og her forekommer i Bøerne.

Paa denne Maade gennemgaas de forskellige Voxepladser kortelig (pp. 12—20), og den Del af Indledningen, der interesserer os her, slutter med et Par Ord om Arternes Varighed. Rostrup peger paa den mærkelige Mangel paa Træer og Buske og paa, at de fleste Urter er fleraarige, samt at de forholdsvis faa én- og toaarige Arter er Ukrudtsplanter eller i alt Fald hører hjemme i Bøerne eller nær Havet, blot med nogle faa Undtagelser. Han regner „omtrent en halv Snes egentlige Fjældplanter" til de en- eller toaarige Arter og anfører i en Parentes sex af dem; men af disse er dog, naar en Snylteplante fraregnes, kun én enaarig, de andre fire fleraarige; og flere end denne ene enaarige Art kender vi heller ikke nu paa Færøernes Fjælde.

I den næste Snes Aar foreligger der ikke i Litteraturen noget om Færøernes Vegetation; men med Halvfemsernes Begyndelse kommer der Gang i Undersøgelserne. Først er at nævne et lille Bidrag af to engelske Damer, Miss Copland og Miss Birley (1891), som i 1889 besøgte Øerne; det indeholder iøvrigt intet udover de almindelige Betragtninger, som ofte har været gjorte; Damerne besteg Odnedalstind paa Strømø og fandt dér de sædvanlige Højfjældsplanter: *Ranunculus glacialis*, *R. acer pumila* o. s. v.

I 1895 rejste den svenske Botaniker Dr. H. G. Simmons paa Færøerne, hovedsagelig for at studere Havalgevegetationen; men han har dog ogsaa gjort Indsamlinger paa Land, hvorom han har givet kortere floristiske Meddelelser (Simmons 1896).

Samme Aar besøgte Dr. F. Børgesen for første Gang Øerne, og Forf., der deltog i Ingolf-Expeditionen, anløb paa Ud- og Hjemtur Trangisvaag paa Syderø; en lille Notits om vore Iagttagelser over Vegetationen, samt nogle Plantelister publicerede vi i Fællesskab (Børgesen og Ostenfeld Hansen 1896).

Som nævnt i Forordet begyndte den egentlige grundige Undersøgelse af Øernes Vegetation næste Aar (1896), idet Apoteker C. Jensen besøgte de fleste Øer for Mosfloraens Skyld og Dr. Børgesen adskillige af dem for Algefloraens. C. Jensen har (1897) givet en fortræffelig Rejseberetning, hvori han med Rejsens Gang som Ramme beskriver, hvad han traf paa af botanisk Interesse, idet han lægger Hovedvægten paa Mosvegetationen. Der er i denne Afhandling en Rigdom paa Vegetationsbeskrivelser og Bemærkninger om Arters særegne Voxepladser, samt Betragtninger over de ydre Kaars Virkning paa Vegetationen; Afhandlingen har været mig til stor Nytte og vil blive citeret atter og atter i Kapitlet om Plantesamfundene. Paa særdeles mange Punkter har Jensen nemlig ikke nøjedes med Mosvegetationen alene, men har optegnet, hvad der var at bemærke ved Vegetationen i dens Helhed, og hans store Kendskab til Blomsterplanterne har givet sig Udslag i mange fuldstændige Vegetationsbeskrivelser, der staar betydelig over, hvad en ensidig Betragtning af enten Blomsterplanter eller Mosser vilde give.

En anden Afhandling, der behandler Plantesamfundene paa Færøerne, er P. Feilberg's som Manuskript trykte „Fra Lier og Fjælde“ (1900). Forfatteren til denne fornøjelige Rejse-Skildring opholdt sig i Somren 1899 paa Færøerne og Shetland for at studere Planteværten fra et økonomisk Synspunkt. Afhandlingen behandler derfor hovedsagelig kun Hjemmemarken med dens Græsvæxt og Korn- og Kartoffel-Avl, samt den lavere Del af Udmarken (Haugen); den rent botaniske Side er kun en mindre vigtig Synsvinkel for Forfatteren. Ikke desto mindre findes der fortræffelige Skildringer af nogle af Plantesamfundene. Det er selvfølgelig først og fremmest Bøernes Græsformation og de dyrkede Agre, som der redegøres for; dernæst Græsli og Hedekær, samt Kær og Lynghede. Overalt er der en stærk Paapegen af Jordbundens Art og dennes Betydning for Planteværtens Sammensætning; ogsaa den usædvanlig store

Udbredelse som humussur Jordbund har paa Færøerne er gentagne Gange fremhævet.

I 1901 publicerede Forf. af denne Afhandling sin Rejseberetning for 1897; den er holdt i samme Stil som C. Jensen's ovenfor omtalte, og jeg skal ikke komme nærmere ind paa dette Arbejde, da det blot er at betragte som en Forstudie til nærværende; ej heller skal jeg dvæle ved, at jeg i Artiklen „Færøerne" (1905—06) i Tidsskriftet „Atlanten" har givet en kort Oversigt (pp. 216—221) over Vegetationen.

Foruden disse mere botaniske Arbejder vil man i de talrige Afhandlinger og Artikler, der i de senere Aar er skrevne om Færøerne, finde spredte Bidrag til Kundskaben om Vegetationen; jeg skal blot nævne nogle af dem uden at redegøre for, hvor lidt eller hvor meget der er at høste i hver, gennemgaaende er det botaniske Indhold meget ubetydeligt. J. Lomholt har i Tidskriftet „Nord og Syd" skrevet en Artikel om Færøerne (1898), Pastor J. F. Rønne har i „Udvalget for Folkeoplysning"s Skrifter et Hefte om Færøerne (1900), Skotten James Currie giver en kort Skildring af Øerne i et skotsk geografisk Tidsskrift (1906), og endelig er der den ovennævnte Artikel i „Atlanten", hvori bl. a. L. Bergh (1906) har skrevet om Landbrug. I denne sidste Artikel saavel som i Artiklerne „Færøerne" (ved J. J.) i Salmonsen's Lexikon og „Færø Amt" i Trap's Danmark, 3. Udgave er der gode Litteraturlister over Arbejder af almindelig geografisk og naturhistorisk Art.

Imidlertid tror jeg, at denne Oversigt over det hidtil kendte vedrørende Planteveksten (Plantesamfundene) paa Færøerne har medtaget det vigtigste af, hvad der er fremkommet i Litteraturen[1]).

Der er maaske Grund til at nævne, at jeg har omtalt Litteraturen vedrørende Landbruget forholdsvis kort, da jeg anser det for at ligge noget udenfor denne rent videnskabelige Afhandlings Ramme, og at jeg af samme Aarsag helt har udeladt, hvad der er skrevet om Havebrug, samt at jeg forøvrigt ogsaa i Afhandlingen selv ikke omtaler Havebruget. Disse to anvendte botaniske Fag fortjener deres særlige Behandling af Mænd, der er kyndige paa disse Omraader.

[1]) I første Bind af „Botany of the Færöes" har Professor Eug. Warming (1901) som Indledning givet en kort historisk Skildring af Øernes botaniske Undersøgelse, hvis Indhold delvis falder sammen med den her givne Oversigt.

II. De ydre Forholds Indflydelse paa Vegetationen.

Færøernes Landvegetation er præget af Øernes Beliggenhed og de dermed følgende ejendommelige klimatiske Forhold. Det udpræget insulære Klima med den ringe Sommervarme, ringe Vinterkulde, store Luftfugtighed og rigelige Nedbør gør Jordbunden fugtig næsten overalt og bevirker en rigelig Humusdannelse.

I „Geografisk Tidsskrift" (1899) og i Tidsskriftet „Atlanten" (1905) har Willaume-Jantzen givet en fortræffelig Oversigt over Færøernes Klima. Af denne vil det umiddelbart fremgaa, at Klimaet er saa ejendommeligt, at det i høj Grad maa præge Vegetationen; men det vil dog være nødvendigt at gaa lidt nærmere ind paa de klimatiske Forhold med særligt Hensyn til deres Indflydelse paa Plantevæxten.

Foruden de klimatiske Forhold spiller ogsaa Jordbundsforholdene (de edafiske Forhold) en Rolle for Land-Vegetationen, og endelig maa man ikke glemme den Virkning, som Mennesker og Dyr frembringer; vi har saaledes tre Hovedgrupper af Faktorer at undersøge, naar vi skal gennemgaa de ydre Forhold, som har Indflydelse paa Vegetationsforholdene.

1. Klimatiske Faktorer.

a. **Varme.** Det fremgaar med al ønskelig Tydelighed af Willaume-Jantzen's Fremstilling af Klimaet, at Lufttemperaturen er ualmindelig lidet forskellig paa de forskellige Aarstider. Klimaet er i høj Grad insulært, hvad der ogsaa viser sig derved, at den koldeste Tid strækker sig helt hen i Marts, og den varmeste først optræder i Juli—August. 30 Aars Observationer i Torshavn giver følgende Middeltal[1]) for Maanederne:

Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni
3°2	3°2	3°1	5°5	7°2	9°7
Juli	**August**	**September**	**Oktober**	**November**	**December**
10°8	10°8	9°4	6°7	5°0	3°5

Aarets Middelvarme er 6°5.

Vi ser heraf, at Vintren og det tidlige Foraar (December—Marts) har omtrent ens Temperatur, og denne ligger omkring 3°3—3°2; der er altsaa ikke Tale om nogen egentlig Vinter med længere Tids negativ Temperatur. Imidlertid er det for Vegetationens

[1]) Temperaturtallene er selvfølgelig stedse opgivne i Celsius-Grader.

Vedkommende ikke saa vigtigt at faa Middelværdierne at vide som de absolute Værdier, specielt de extreme. Det viser sig da, at den absolut laveste Temperatur, som er maalt i Torshavn i 30 Aar, er ÷ 11°6. Endvidere har det Interesse at notere, at der aarlig kun er 8 Isdage (ɔ: Døgn, hvis Temperatur ikke naar op over 0°); og 70 Frostdage (ɔ: Døgn, i hvilke Temperaturen til en Tid har været under 0°); dette er et meget ringe Antal. Endelig er den negative Temperatur for Isdagene sjældent ret meget under Nulpunktet, hvilket blandt andet fremgaar af det Faktum, at der i Torshavn i 30 Aar kun er forekommet 9 Døgn med Temperatur paa under ÷ 10°.

Et Forhold, der bør tages i Betragtning her, er, om Temperaturvexlingerne foregaar hurtigt og ofte, eller Perioderne er langvarige og Overgangene jævne. Det er for dette Spørgsmaals Vedkommende ikke saa let at faa gode Data til Besvarelsen, men det, at der kun er 8 Isdage om Aaret, og at der af Isdage, som følger umiddelbart efter hinanden, højst er forekommet 5 og det blot 4 Gange i 30 Aar, peger stærkt paa, at Vexlingerne mellem Frost og Tø er talrige og hurtige; man hører ogsaa faktisk paa Færøerne ofte Tale om denne Vexlens skadelige Virkning paa Vegetationen. Nogle Iagttagelser over Snefaldet, som min Ven Læge Knud Poulsen efter min Anmodning anstillede i Vintrene 1901—02 og 1902—03, og som gengives i det følgende (pp. 16—18), viser ogsaa denne hurtige Vexlen; jeg vil her blot anføre et enkelt Exempel af hans Notitser: 30. og 31. December 1902, tæt Snefald, ret tykt Snedække; 1. Januar 1903, Regn; 2. Januar, Sne borte i Lavlandet; 4. Januar, Barfrost; 5. og 6. Jan., jævnt Snefald; 7. Jan., Snefog; 8. Jan., Regn, Sneen smelter; 9. Jan.., Barfrost. I Løbet af 10 Dage har saaledes Landet været snedækket 2 Gange, snebart med Regn 2 Gange og med Barfrost 2 Gange. Man kan let tænke sig, at en saadan Vexlen maa have Indflydelse paa Planterne. Selvom saaledes Vintertemperaturen er relativt høj, maa Planterne være ret haardføre for at udholde disse hurtige og hyppige Vexlinger.

Vi gaar nu over til Sommertemperaturen. De to varmeste Maaneder er Juli og August med 10°8 som Middeltemperatur; med andre Ord: vi har egentlig ingen rigtig Sommervarme. Ogsaa her maa vi imidlertid opsøge de absolute Temperaturer, og saa stiller Forholdet sig ikke fuldt saa ugunstigt, som man skulde tro. Den absolut højeste Temperatur, der er iagttaget i 30 Aar, er 21°2. Under mit Ophold paa Øerne i 1897 benyttede jeg undertiden Lejligheden til

at anstille nogle Observationer over Temperaturen; de fremstilles i hosstaaende Tabel.

	Temperatur-Observationer.	Kugle	
		Blank	Sort
16. VII. 1897.	12,30 p. m. Solskin. Kvanhaugen ved Trangisvaag.		
	Termometer liggende ovenpaa en Sphagnum-Tue	31°	41°5
	— stukket helt ned i Tuen (15 Ctm.) .	14°	
	Lufttemperatur ved Svingning	14°5	
	Termometer ovenpaa en Sphagnum-Tue, i Læ.	32°	43°
	— i Skygge, bag en Græstue	14°2	15°
	— i en Sø, 25 Cm.s Dybde (Nitella-Bevoxning)	20°	
17. VII. 1897.	10,15 a. m. Fjældplateauet ovenfor Trangisvaag, 300 M. Solskin.		
	Termometer i Sol og Læ bag Græsskraaning...	37°	46°5
	— paa flad Græsmark, i Brise.....	28°	32°2
	— i Skygge og Læ	20°	
	Lufttemperatur	19°	
18. VII. 1897.	10 a. m. Punthavn ved Trangisvaagfjord. Solskin, men diset.		
	Termometer paa Græstue i Læ og Sol.....	25°	32°
	— — i Skygge.....	17°	
	Lufttemperatur.....	14°	
— --	Trangisvaag, tæt Taage, der sætter sig som Dug overalt.		
	7,30 p. m.....	11°	
	11,30 p. m.....	9°	
19. VII. 1897.	Trangisvaag, lidt mindre tæt Taage.		
	9,30 a. m.....	10°	
20. VII. 1897.	Skaalefjæld nord for Kvalbø, 375 M., Taage og Blæst.		
	Lufttemperatur 1,50 M. over Jorden, Termometer hængende paa en Stok.....	9°5	
22. VII. 1897.	2 p. m. Ved Famievatn, svagt Solskin, diset.		
	Termometer paa en Stok, 1,50 M. over Jorden..	11°	
	— paa Græsset, i Læ og Sol	24°	27°
— —	5 p. m. Fjældet syd for Famien, 360 M., Taage.		
	Termometer paa Stok, 1,50 M. over Jorden...	8°5	
31. VII. 1897.	2,30 p. m. Dalbunden ved Ørerenge, lyst overtrukken Himmel og frisk Brise.		
	Termometer paa Stok, 1,50 M. over Jorden...	16°8	
	— paa Græsset, i Læ	22°	23°8

		Kugle	
		Blank	Sort
31. VII. 1897.	Miavevatn ved Leinumvatn, Vandtemperatur nær Bredden	13°	
5. VIII. 1897.	12,30 p. m. Den indre Del af Dalen ved Kunø Bygd, Taage.		
	Termometer frit i Luften	13°3	
	— paa Græsset	15°	16°
— —	4 p. m. Mygledal, letskyet.		
	Termometer frit i Luften	20°	
	— paa Græsset	25°5	30°5
6. VIII. 1897.	1,15 p. m. Viderø, ligeoverfor Svinø-Ejde, tæt Taage, i Baad paa Havet, men nær Land.		
	Lufttemperatur	12°3	
9. VIII. 1897.	10 a. m. Viderejde, stærk Regntaage.		
	Lufttemperatur (1 M. over Jorden)	14°7	
— —	2 p. m., Solen svagt lysende gennem Taagen.		
	Lufttemperatur (1 M. over Jorden), nogen Blæst.	11°5	13°5
12. VIII. 1897.	2 p. m. Bergsmunna paa Viderø, Bjærgtop, c. 360 M., overskyet, stille.		
	Termometer i Græsset	19°5	21°
16. VIII. 1897.	Højefjæld ved Klaksvig, Toppen 650 M.		
	Lufttemperatur	8°7	
19. VIII. 1897.	3 p. m. Paa Havet udfor Næs Præstegaard, Østerø, svagt Solskin.		
	Termometer i Læ i Baaden	20°5	25°
23. VIII. 1897.	9 a. m. Paa Havet ved Østerø, Solskin.		
	Termometer i Læ, paa mørk Bund (ombord)	19°	23°
— —	10 a. m.; ligeledes	22°	27°
— —	11 p. m. I Skaalefjordsdalen paa Vej til Næs.		
	Lufttemperatur, i Læ	10°	
29. VIII. 1897.	10 a. m. Ved Sands Præstegaard, Sandø, Solskin.		
	Termometer i Læ og Sol paa lysgraa Sten	21°	27°
	— — og Skygge	16°	

Jeg benyttede simple Glastermometre, af hvilke ét var sværtet sort paa Kviksølvkuglen for bedre at opsuge Varmestraalerne. Man vil paa denne Tabel sé, at jeg paa varme Dage kunde observere en Lufttemperatur (Svingtermometer) paa indtil 20°. Observationer anstillede ved at lægge Termometre paa Plantetæppet gav ved Insolation meget højere Temperaturer; sé f. Ex. Forsøget 16. Juli: Lufttemperatur 14°5; Temperatur paa Termometer med blank Kugle liggende ovenpaa en Sphagnum-Tue 32°, Temperatur med

sort Kugle sammesteds endog 43°; men strax man stikker Termometret noget ned i Jorden (15 Cm.), er Temperaturen kun 14°, ligesaa naar man anbringer det i Skygge bag en Græstue 14°2.

Disse Insolationstemperaturer er imidlertid slet ikke høje; L. Kolderup Rosenvinge (1897) anfører saaledes lige saa høje Temperaturer fra det sydlige Grønland og C. Kruuse (1898) næsten lige saa høje fra den midterste Del af Grønland (c. 69° N. Br.). Man maa naturligvis ikke drage direkte Sammenligning mellem de maalte Insolationstemperaturer og den Varme, som tilføres Planterne ved Solens Straaler; men der fremgaar dog heraf, at Planterne er udsatte for ret betydelig Paavirkning fra Solstraalerne, større end man faar at vide ved at holde sig til Lufttemperaturen alene.

Af min Tabel fremgaar endvidere, at Temperaturen hurtig vexler, navnlig bevirker den ofte pludselig fremtrængende Taage en Afkøling; sé f. Ex. 18 Juli, Kl. 10 a. m. Solskin med 14° (Svingtermometer) og 17° i Skygge paa en Græstue; Kl. 7,30 p. m. Taage med en Lufttemperatur paa 11°.

Vi kan saaledes resumere det, vi véd om Lufttemperaturen, til følgende Sætninger: Luftens Varmegrad er om Vintren relativ høj, oftest over Nulpunktet, men undertiden og hurtig synkende ned under dette for kortere Tid, dog aldrig til særlig lave Temperaturer; den koldeste Periode varer hen paa Foraaret; først i April begynder Temperaturen at stige; Juli og August er de varmeste Maaneder, men ogsaa da er Temperaturen ret lav, meget sjældent stigende over 20°, ligesom hurtige Vexlinger ogsaa paa denne Aarstid er hyppige. Planter, der skal kunne leve under disse Forhold, maa følgelig være tilpassede til at kunne trives ved relativt lave Temperaturer; derimod behøver de ikke at være skikkede til at taale stærk og langvarig Kulde.

b. **Nedbør** og **Luftfugtighed.** Nedbøren er rigelig; efter Willaume-Jantzen falder der i Gennemsnit aarlig 1570 Mm. Regn, og denne Regn falder rigelig til alle Aarstider, dog mindst i Foraars- og Sommermaanederne; April—Juli har saaledes kun 93, 88, 77 og 87 Mm., medens December og Januar har 185 og 184 Mm. Oftest falder Regnen som fin Støvregn, hvad der blandt andet fremgaar af, at Regndagenes maanedlige Antal er meget stort, og at kun lidt kommer ned ad Gangen. Saaledes har de relativt regnfattige Foraars- og Sommermaaneder ikke mindre end c. 20 Dage maa-

nedlig med Regn, altsaa 2 Tredjedele af hele Maaneden, og i den Tid falder kun c. 86 Mm. Regn maanedlig eller 4,3 Mm. pr. Regndag. I Vintermaanederne falder der Regn i 28 af Maanedens Dage og i hele Aaret — efter 25 Aars Observationers Middeltal — i 278 Dage, saaledes at kun 87 Dage (31 pCt.) er regnfrie.

Dertil kommer den hyppige Taage, som navnlig i Sommertiden træder i Stedet for Regnen; af Taagedage er der aarlig 54, hvoraf de 30 falder i de 3 Maaneder Juni—August, medens de 4 Maaneder November—Marts kun har hver 1 Taagedag. Der bør her gøres den Bemærkning, som gælder alle disse meteorologiske Observationer, at de er anstillede i Torshavn, altsaa i Lavlandet; Taagedagene til Fjælds vil sikkert vise sig at være hyppigere endnu, men derom véd vi desværre intet talmæssigt.

Med Behandlingen af Taagedagene kommer vi til Luftfugtigheden. Den relative Luftfugtighed er stor, nemlig aarlig 82 pCt., og ser vi de enkelte Maaneder efter, er der ikke store Forskelligheder efter Aarstiderne at spore. Mindst er Tallene for de 4 Foraarsmaaneder Februar—Maj med 78—80 pCt. og størst i Sommertiden Juli—September med 85 pCt. Desværre siger disse Tal intet om, hvor store Variationerne i den relative Fugtighed er; men ved meteorologisk Instituts Velvilje har jeg kunnet gennemsé en Tabel over de laveste, observerede relative Fugtigheder. Det fremgaar af denne, at der kan være Tidspunkter, hvor Fugtighedsgraden synker ned til 30—50 pCt., men dette sker kun rent undtagelsesvis (f. Ex. er 30 pCt. kun iagttaget én Gang i 25 Aar og 31—39 kun 7 Gange), og de laveste Fugtighedsgrader indtræffer uden Hensyn til Aarstiden, maaske dog hyppigst i Forsomren. Fugtighedsgraden saavel som Temperaturen staar, som M. Knudsen (1900) har paavist, i Afhængighedsforhold til Vindens Retning, eller rettere afhænger af, om Vinden kommer fra den østislandske Polarstrøm eller fra Golfstrømmen. Naar Vinden kommer fra Polarstrømmen, er den relative Fugtighed i Middel 72—81 pCt., medens derimod Vinden blæser fra Golfstrømmen med en Fugtighed af 81—90 pCt.; tillige afkøler Polarstrømmens Vinde Øerne ret betydelig. Selvom Luftfugtigheden saaledes i sjældne Tilfælde kan synke ret lavt ned, tør man vist dog antage, at den næsten stedse er relativt stor.

Dette har, i Forbindelse med den fugtige Bund, naturlig til Følge, at Planterne ikke behøver nogen særlig Udvikling af Dannelser, som skal beskytte mod for stærk Fordampning, saasom tæt Haarklædning etc. Vi ser virkelig ogsaa, at Arter med Filthaar er

rene Undtagelser blandt de færøske Planter, ligesom der kun findes relativt faa (og det endda næsten udelukkende Klippeplanter og Sumpplanter) med andre xerofile Karakterer.

c. **Snedække.** I de arktiske Egne, hvor Vintren er stræng og langvarig, spiller det en stor Rolle for Plantevæxten, om Planterne er snedækte eller ej. Paa Færøerne, hvor Vintren er saa lidet udpræget, behøver Planterne næppe i saa høj Grad Snedækkets Beskyttelse; men nogen Fordel vil den snedækte Plante dog ogsaa her have fremfor den snebare, navnlig ved at Sneen mildner Overgangen fra Frost til Tø og beskytter mod direkte Insolation i

Fig. 1. Trangisvaagfjorden paa Syderø med helt sneklædte Omgivelser. (Efter Botany of the Færöes I).

Frostvejr, samt tillige mod stærke Stormes udtørrende Indvirkning. Da der ikke iblandt de meteorologiske Data findes Opgivelser om Snedækkets Varighed, har jeg, som ovenfor berørt, formaaet Læge Knud Poulsen til under sit toaarige Ophold i Torshavn at gøre saa mange Optegnelser derom som mulig. Hans Notitser, der er meget fyldige, byder saa meget af Interesse, at jeg ikke tager i Betænkning at anføre dem her in extenso, gaaende ud fra, at de ogsaa har Værdi i rent meteorologisk Henseende:

Vintren 1901—1902.

12. November faldt den første Sne som et tyndt Dække baade paa Fjældene og i Lavlandet. 16. Lavlandet snebart, Fjældene i det væsentlige ligesaa paa Sydsiderne. 17. Atter Sne overalt, tyndt og jævnt Dække. 20. Snebart overalt. 9. December, tyndt Snedække overalt. 10. Begyndende Tø. 11 og

12. Tøvejr, Lavlandet snebart. 13. og 14. Tæt Snefald, Lavlandet dækket. 16. Lavlandet næsten snebart. 17. Snestorm. 18. Snefald. 19. Sneen begynder at svinde i Lavlandet. 21. Regn. 22. Sneen borte i Lavlandet og delvis paa Fjældene. 26. Snebart næsten overalt. 27. December—9. Januar, væsentlig uforandret; ingen Nedbør af Betydning; tilsyneladende ikke synderlig stærk Fordampning, da de faa Sneklatter paa de dækkede Steder lavere paa Fjældene samt paa Topfladerne af disse ikke synes at tage synderlig af i Størrelse. 10. Snestorm. 11. Snedække overalt, stille, Frost. 12. Snestorm. 14. Regn. 15. Sneen næsten borte. 25. Snestorm, Sne overalt. 30. Tø. 31. Sneen næsten borte overalt. 4. Februar, Sne overalt. 4—13. Jævnligt Snefald. 13. Sneen ligger højt i Driver og især paa nogenlunde jævnt skraanende N.- og V.- Sider; paa Højdeplateauerne og i Lavlandet kun fra nogle Ctm. til 30 à 60 Ctm. 14. begyndende Tø. 15. Sneen delvis borte i Lavlandet. 16. Sneen næsten helt borte overalt, Regn. 10. Marts, Snefald; paa Fjældene et tyndt Dække, i Lavlandet Tø. 19.—20. Atter lidt Snefald. 21. Snestorm i Nat; tyndt Snedække overalt. 23. Sneen ligger som sædvanlig mest paa N.- og V.-Siderne; ogsaa Sne i Lavlandet. 27. Meget fordampet og bortsmeltet; Sneklatterne mindre og mere spredte, jo nærmere man er Søen. Ifølge Opgivelser skal der paa Nordreøerne endnu være høj Sne lige ned til Søen. 29. Snefald. 31. Tø; østlig Storm. 1. April, næsten snebart. 3. Snefald. 4. Tyndt Snedække paa Fjældene. 6. Snedække paa Topplateauerne, spredte Klatter paa Fjældsiderne. 6.—9. Tø. 10.—12. Regn. 12. Kun enkelte Klatter paa Topplateauerne. 2. Maj, Klatterne næsten forsvundne. 3.—4. Ringe Snefald. 4. Tyndt Snedække paa Fjældene. Ifølge Opgivelse skal der paa Nordreøerne være megen Sne lige ned til Søen. 10. Fuldstændig snebart. 15. Paa Nordreøerne en Del Sne paa Fjældene (egen Iagttagelse); sydpaa fuldstændig snebart.

Til disse Optegnelser føjer Dr. Poulsen følgende Bemærkninger: „Den Del af Øerne, jeg nogenlunde har kunnet iagttage, er den sydlige Del af Strømø og Østerø samt Sandø og Nolsø. Disse Partier er forholdsvis lave og vel væsentlig derfor langt mindre snedækte end den store nordlige Del. Dog er Forskellen mellem f. Ex. Nolsø og Torshavns nærmeste Omegn paa den ene Side og de c. 25 Km. nordligere Dele af Østero paa den anden meget paafaldende: Nolsø bliver ofte snebar i Løbet af faa Timer, vel sagtens fordi den er lille, lav, kuplet paa Toppen og de fleste Steder falder stejlt af mod Søen; der ligger aldrig megen Sne paa den, heller ikke i Driver.

„Naar jeg bruger Udtrykket Snedække er det for saa vidt ukorrekt, som der altid findes store nøgne Partier, idet fremspringende Punkter, — store Sten, Hamre o. lign. — saa at sige aldrig begraves; en virkelig Snemark, f. Ex. egnet til Skiløbning, er saaledes en Sjældenhed.

„I første Halvdel af Februar, da vi havde det største Snefald og efter Sigende mere Sne end almindeligt, var jeg flere Gange nødt til at gaa fra Torshavn til Velbestad paa Vestsiden af Strømø. Snebedækningen var da saaledes fordelt: Paa det jævnt stigende Stykke fra Torshavn til Højdeplateauet (c. 200 M.) var der en Del store og høje Snedriver vexlende med helt snebare Partier og Strækninger med 30—60 Ctm.s jævnt Snedække; paa Plateauet laa et 15—30 Ctm. højt Snelag, større Sten og Blokke altsaa udækkede. Paa den stejlere Skraaning fra Plateauet og ned til Velbestad var der saa at sige ikke et eneste snebart Punkt; ogsaa Hamrene var begravede. Sneen gik mig overalt til midt paa Livet, og mange Steder var der enorme Driver. Efter hvad jeg hørte og saá andre

Steder, tror jeg, at Exemplet giver et nogenlunde Begreb om Forholdene i denne Periode.

„Sneen svinder, som det fremgaar af Optegnelserne, som Regel meget hurtigt, naar det først begynder at tø — ja, ofte forbløffende hurtigt, idet et heftigt Regnskyl i Løbet af et Par Timer faar en forholdsvis betydelig Mængde Sne til at forsvinde fuldstændigt og det lige saa vel paa Fjældene som i Lavlandet. I det hele har Forskellen mellem Sne til Fjælds og i Lavlandet været mindre end jeg havde ventet."

Vintren 1902—1903.

15. November, tyndt Snedække paa de nordlige Øers Toppe. 18. Atter borte. 25. December, c. 2—3 Ctm. Sne, jævnt Dække overalt baade i Lavlandet og paa Fjældene. 26. tæt, jævnt Snefald. 27. stærk Regn, Sneen smelter. 28. Sneen fuldstændig borte i Lavlandet, paa Fjældene spredte Faner og Klatter. 30.—31. Tæt Snefald, jævnt, 2—8 Ctm. tykt Dække overalt. 1. Januar 1903, Regn. 2. Sneen borte i Lavlandet. 4. Barfrost. 5.—6. Jævnt Snefald. 7. Snefog. 8. Regn, Sneen smelter. 9. Barfrost. 10. Snestorm. 11. Barfrost. 12. Paa Fjældplateauet ligger 15—60 Ctm. Sne, større Sten og Blokke udækkede. Paa Vestsiden af Strømø (Fjældskraaningen ned mod Hestø Fjord) ligger 1—1,25 Meter høje Snefaner og megen Sne; østligt paa Strømø kun lidt Sne, ligesaa paa Sandø. 13.—14. Tø og Regn. 15. Snebart. 18. Lidt Sne Dagen før og om Natten, nu Tø og snebart. 1. Februar, Sne. 2. c. 2,5 Ctm. Sne overalt baade i Lavland og paa Fjældene. 3. Regn. 8. Tæt Snefald, næsten 15 Ctm. tykt, jævnt Snedække i Lavlandet, lignende paa Fjældene. 10. Sneen borte i Lavlandet, delvis paa Fjældene. 20. Omtrent uforandret, klatvis Snedække paa Fjældene. 22. Lidt Snefald, væsentlig paa Fjældene. 23. c. 5 Ctm. jævnt Dække paa Fjældene, intet i Lavlandet. 24. Sneen delvis borte paa Fjældene. 26. Endnu et tyndt Lag Sne paa de højere Fjælde. 6. Marts, kun Sneklatter hist og her. 10. Næsten borte. 5. April, Snevejr. 7. Atter snebart. 10. Snefald. 12. Snefald (halv Snestorm); Snedække paa c. 5 Ctm., fraregnet større Driver hist og her. 14. Snefald, c. 15 Ctm. Sne. 15. Lidt Snefald. 17.—18. Sneen fordamper stærkt. 19. Regn. 20. Lavland og Fjældplateau væsentlig snebare; paa Fjældtoppene spredte Faner. 21. Om Aftnen ringe Snefald. 22. Snefald, Tø. 23. Sne borte i Lavlandet, spredte Klatter og Faner paa Fjældene. 26. Saa godt som al Sne borte. 8.—9. Maj, Snefald; Fjældene snedækte, dog ikke fra Torshavn og sydefter; Lavland snebart.

Hertil knyttes følgende Bemærkninger af Dr. Poulsen: „Iagttagelserne gælder væsentlig kun den sydlige Halvdel af Strømø, samt Nolsø, Hestø og Sandø, hvilke Øer med Hensyn til Snedække frembyder omtrent ensartede Forhold, dog bliver Nolsø altid først snefri og har ringere Snedække end særlig Strømø, velsagtens paa Grund af dens Beliggenhed og Form: det samme gælder vist til Dels Hestø. Paa den nordlige Del af Strømø og paa Nordreøerne falder der langt mere Sne, og Fjældene paa dette Omraade har hele Vintren været mere eller mindre snedækte, i alt Fald de højere Fjælde. Aarsagen er vel nok mest Fjældenes betydelig større Højde, om end Forskellen i Breddegrad og Beliggenhed ikke er helt uden Betydning.

„Saavidt jeg har hørt, er Snefald og Snedække paa Syderø snarest mindre end i Torshavn-Distriktet, skjønt en Del af Øen er temmelig høj.

„Alt i alt har Snefaldet i denne Vinter været meget mindre end Vintren forud og er især begyndt senere (ved Juletid)."

Disse Optegnelser fra to Vintre giver et ejendommeligt og i det væsentlige overensstemmende Billede af Snefaldet og Snedækket paa Færøerne. Det, man lægger mest Mærke til, er den stadige og hurtige Vexlen mellem Snedække, Tø og Barfrost. Det er sikkert det relativt varme Oceans Nærhed (Havets Middeltemperatur ved Torshavn er i Januar—Marts 5°5), som faar Sne og Frost til at forsvinde saa hurtig. Sneen faar aldrig Lov til at

Fig. 2. Malinsfjæld paa Viderø; Fjældets øvre Del er snedækket, medens al Sne er borte i de lavere Egne. (Efter Botany of the Færöes I.)

ligge længe, og om konstant Snedækning Vintren igennem er der ikke Tale. Derfor spiller Snedækket paa Færøerne kun ringe Rolle som Beskyttelse for Plantevæxten mod Vintrens Kulde, og der er jo heller ikke nogen Kulde af Betydning; sin væsentligste Betydning har Sneen sikkert som Nedbør, da den hurtig bliver til Vand. Kun en sjælden Gang gør Snedækket nogen Nytte ved at beskytte mod Frosts og Vinds forenede Kræfter,

f. Ex. i Perioden 4.—13. Februar 1902, det største og konstanteste Snedække i de to Vintre. Observationerne gælder, som fremhævet af Dr. Poulsen, de lavere Egne, og paa de nordlige Øers Fjælde er der rimeligvis et ret konstant Snedække (sé Fig. 2); dér maa Klimaet ogsaa være en Del koldere, og det er dér, at de højnordiske Planter især holder til, f. Ex. *Dryas*, *Veronica alpina*, *Saxifraga rivularis*, *Papaver radicatum*, *Salix glauca* etc. Desværre véd vi intet sikkert om de klimatiske Forhold til Fjælds, men maa nøjes med, hvad man kan slutte sig til af de sparsomme Oplysninger, der foreligger. Observationer gennem en Aarrække paa et af de højere Fjældes Topplateauer vilde være af stor Værdi baade i meteorologisk og i botanisk Henseende.

d. **Luftbevægelser (Vind).** Færøerne er bekendte for deres stormfulde Klima og ikke uden Grund; som Middeltal for 25 Aar er i Torshavn kun 11 pCt. af Aarets Dage stille, de øvrige 89 pCt. af Dagene blæser det, ofte med stærk Kuling. Saaledes optræder af sydvestlige Vinde om Vintren hver 4de—5te som Storm, om Somren dog kun hver 30te. Gennemsnitstallene for Vindens Styrke (Skala 0—6) er om Vintren 2,0—2,2, om Somren 1,3—1,5. Vindene blæser nogenlunde ligelig fra alle Verdenshjørner, hyppigst er SV. og V., dernæst N. og NØ.; mellem disse to Grupper er der den store Forskel, at de første bringer Varme og Fugtighed, de sidste Kulde og ringe Fugtighed (cfr. M. Knudsen, 1900).

Vindens store Betydning for Plantevæxten — navnlig ved dens udtørrende (Fordampning-fremmende) Evne, men ogsaa ved dens mekaniske Virkning — er en velkendt Sag, som er fremhævet af mange Forskere, saaledes for nordiske Forholds Vedkommende navnlig af E. Warming, N. Hartz (1895) og O. Kihlman, samt i nyeste Tid af Adolf Hansen. Paa Færøerne ses næsten overalt Vindens mægtige Indvirkning. Al naturlig Vegetation er lav. Særlig de saakaldte Ejder, Dalstrækninger tværs over Øerne, hvorigennem Vinden kan suse med en saadan Kraft (sé Fig. 3), at det er umuligt at staa oprejst, bærer en Vegetation, som er præget af Vinden: alle Planterne er saadanne Dværge, at Plantedækket bliver et tæt klippet, lavt, grønt Tæppe, hvori Blomster, der ellers hæver sig betydelig over de vegetative Dele, sidder i Bladenes Niveau; saaledes kan jeg nævne, at i et Plantetæppe ved Vaags Ejde paa Syderø stod der talrige blomstrende *Lychnis flos cuculi* med 2—5 Ctm. høje Blomsterstængler, medens disse normalt plejer at være 20—50 Cm. høje.

En anden Vegetation, som ogsaa viser Vindens Magt særlig tydeligt, er Fjældplateauernes. Ofte findes paa disse Plateauer Plantetæpper, hvoraf Partier er revne op og rullede bort (sé Fig. 6); man kan næsten altid sé, hvilken Vind der paa Grund af de lokale Forhold er den dominerende paa et givet Sted ved at undersøge Plantestribernes Retning, idet den herskende Vindretning er vinkelret paa Stribernes Længderetning. Er Fjældplateauerne meget golde, saaledes at de kun huser en fattig Fjældmarksvegetation, vil man

Fig. 3. Et Ejde ved Kvalbø paa Syderø; Vinden har bortført store Partier af Jordsmonnet, saaledes at de tilbageblevne, planteklædte Rester staar med skarpe eller udhulede Brinker, nogle Steder endog som lave Søjler.
(Efter Botany of the Færöes I.)

finde de fleste Planteindivider smøgede tæt op til og i Læ af Stene. Endelig bør nævnes endnu et Exempel paa Vindens Magt til Fjælds; man finder ofte mindre Pletter med støvfin Jord, som er ubevoxet; det er gærne i lave Fordybninger, og til Tider staar det hele under Vand; men naar Vandet fordamper, tørrer Jorden ind og sprækker i polygonale Figurer — en Slags „Rudemark“ af efemer Natur. Træffer man en saadan „Rudemark“ om Somren, er alle Sprækkerne fyldte med Sten fra en Nøds til en knyttet

Næves Størrelse, medens der saa at sige ingen Sten ligger paa Polygonernes Flader (sé Fig. 4); uden Tvivl har vi her et Vidnesbyrd om, at Stormene tumler med disse Sten, saaledes at de falder i Sprækkerne.

De faa Træer, der findes, navnlig i Torshavn, er alle plantede i Læ for Vindene og formaar ikke at voxe op over deres Lægivere; de har det samme forkuede Præg, som Træerne paa Jyllands Vestkyst og er altid skæmmede af en Mængde nøgne Grenspidser.

e. **Lysmængde.** Da der ingen Skove findes paa Færøerne, kan Planterne nyde godt af al den Lysmængde, som ifølge Øernes

Fig. 4. Nøgen „Rudemark" med større og mindre Sten sammenblæste i „Ruderne"s Sprækker; Fjældplateauet paa Kirkebørejn paa Strømø. (Efter Foto. af Forf.)

geografiske Beliggenhed og hvert Steds lokale topografiske Forhold træffer Overfladen.

Vi hørte før, at der var megen Taage, og paa Taagedage er naturligvis Lysmængden forholdsvis ringe. Desuden er Luften næsten altid mere eller mindre overskyet; Middel-Skydækket er 7,5 (0 = klar Himmel, 10 = overtrukket ɔ: helt skydækket) eller med andre Ord: $^3/_4$ af Himlen er dækket af Skyer. Der er om Aaret kun 5 „klare" Dage (Skymængde under 2), men 184 „mørke" (Himlen helt skydækket); Solen formaar saaledes ikke at gøre sin fulde Magt gældende, og tillige maa man huske paa Øernes nordlige Beliggenhed; om Vintren træffer Solstraalerne saaledes midt paa Dagen Jorden under en Vinkel af kun 5° — forudsat at Jorden er flad. Dette er jo imidlertid næsten ikke Tilfældet noget Steds paa Færøerne: Overfladen er altid mere eller mindre

hældende, og Vegetationen paa en Skraaning faar følgelig altid efter dennes Stilling en Lysmængde (og dermed ogsaa Varmemængde), som er enten større eller mindre end den, som den plane Flade skulde have. En Skraaning, der vender mod Syd, er gunstigt stillet i denne Henseende og en nordvendende ugunstigt. Dette giver en meget betydelig Forskel i Vegetationens Sammensætning: en sydexponeret Skraaning er rigere paa Blomsterplanter (delvis Hedeplanter), medens en nordexponeret har mere Mos. De Antydninger af Lynghede, som findes paa Øerne, træffes altid paa Syd-Skraaninger; endvidere er de sydexponerede Hamre (Klippeafsatser) altid de blomsterrigeste. Og der er sikkert ikke nogen Tvivl om, at de sidstnævnte Steder er dem, hvor Plantevæxten har de bedste klimatiske Kaar, og hvor den, naar de edafiske Forhold ogsaa er gode, naar sin højeste Udvikling.

Denne Forskel paa Nord- og Sydsider, som behandles nærmere i Kapitlet om Plantesamfundene, er jo et Resultat af Sollysets Virken, hvilket vil sige en Kombination af Lysmængde, Varme og den dermed følgende ringere Jordbundsfugtighed; det er her som overalt i Naturen vanskeligt at holde de enkelte Faktorers Indflydelse ude fra hinanden, da de altid virker sammen.

2. Edafiske Faktorer.

a. **Jordbundens Art.** Færøernes geologiske Bygning er meget ensartet; thi de er udelukkende byggede af Basalt, hvis næsten vandrette Lag er adskilte af tynde Flader af Tuf og Ler (paa Syderø og Myggenæs findes lidt Kul indlejret i Lerlagene). Imidlertid stammer ogsaa Tuf og Ler fra Basalten, saaledes at man, hvad den kemiske Beskaffenhed angaar, kan holde sig til den alene. I Følge velvillig Meddelelse fra Mag. sc. O. B. Bøggild findes der[1]) en Analyse af færøsk Basalt, efter hvilken den angives at indeholde 10,16 pCt. CaO. Uagtet der kun foreligger denne ene Angivelse, mener Mag. Bøggild, at man har Grund til at antage, at omtrentlig denne Mængde vil findes overalt paa Færøerne, da det er den almindelige for Basalter, og Variationen ikke plejer at være stor. Det er jo en betydelig Kalkmængde[2]) (almindelig Granit indeholder 1—2 pCt. CaO), saa i den Henseende har Planterne ingen Nød. I det hele maa Basalt vist ansés som en god Jordbund for Planter,

[1]) Durocher i Annales des Mines, 19, 1841. p. 559.

[2]) Kalkmængden er vel en af Grundene til, at egentlige *Sphagnum*-Moser mangler saa at sige fuldstændig paa Færøerne og forøvrigt ogsaa i Island.

dels for dens kemiske Beskaffenheds Skyld, og dels fordi den forholdsvis let forvitrer. Ved sin Forvitring danner den en rødbrun Finjord. Paa Fjældene, hvor Jorden er mere eller mindre nogen. ses Forvitringen bedst, og skal man dømme efter, hvad man iagttager dér, gaar den rask for sig. De talrige Fjældplateauer er oftest dækkede af et løst Ras af søndersprængte Basaltplader, og hist og her ser man en Blok smuldret i utallige Smaastykker; Resultatet er, at kun mindre Partier af Plateauernes Overflade er fast Fjæld. Sønderdelingens finere Dele forsvinder naturligvis dels imellem de grovere Dele, og dels blæser de afsted og samler sig, hvor der er Læ, i Revner og Sprækker etc., eller føres ned med

Fig. 5. Flad Sandstrækning ved det indre af Sandsbugt paa Sandø; i Forgrunden Elven, som bøjer til højre, og i Baggrunden Havet med en Damper for Anker. (Efter Botany of the Færöes I.)

de smaa Vandløb. Den ovenfor omtalte hyppige og bratte Vexlen mellem Tø og Frost i Vintertiden sammen med den rigelige Nedbør, der samler sig i alle Fordybninger, har sikkert sin store Betydning for denne raske Nedbrydning. Nogen Rolle som Medhjælp til Nedbrydningen spiller sikkert ogsaa de Likener og Mosser, som lever paa den faste Klippe, f. Ex. *Lecidea*-Arter, *Placodium* og *Andreæa*-Arter, navnlig ved at fastholde Vandet.

Vi har saaledes Basaltens Forvitringsprodukter som eneste oprindelige Jordart, og i den fæster Planterne Bo og omdanner den ved deres Virksomhed. Tilføjes bør dog, at der mange Steder ved Kysten af Havet skylles en stor Mængde Kalkskaller af Mollusker, Kalkalger etc. i Land, mest i smaa sønderbrudte Stykker; nogle Steder er disse Skalstykker saa talrige, at Jorden er helt

hvidlig (saaledes har Hvidenæs nord for Torshavn netop sit Navn efter de dér talrig forekommende Skaller); selvfølgelig er Jordbunden paa saadanne Steder meget kalkrigere end ellers. Ved Kysterne foregaar der iøvrigt en Udslemning af de finere Dele af Jorden, saaledes at der bliver et ret grovt, mørkt Strandsand tilbage: rimeligvis er dette Sand mindre næringsrigt for Planterne end den uslemmede Jord, men det har aldrig den hvide, golde Farve som f. Ex. det udvaskede Kvartssand ved Danmarks Vest-

Fig. 6. Fjældplateau paa Nolsø; Vinden har revet det meste af Plantetæppet op og ført det og Finjorden bort, saaledes at der kun er en nøgen Grusflade med enkelte planteklædte Pletter tilbage. (Efter Botany of the Færöes I.)

kyst. — Sanddannelserne er ikke videre udbredte paa Færøerne, men findes dog i næsten alle Fjorde, omend gærne over meget ringe Arealer. Den største Sandansamling paa Færøerne findes, som forøvrigt Øens Navn ogsaa siger, paa Sandø ved det inderste af Sandsbugt. Her er omkring Elvens Udløb i Havet dannet en stor, plan Sandflade (sé Fig. 5) og bag den en veritabel Klit af opføget Sand. Et Tilløb til Klitdannelse findes endvidere ved Midvaag paa Vaagø.

Foruden Strandsand bør det nævnes, at der ved forskellige Smaasøer og ved Elvene dannes Sand- eller rettere Grusflader

af grovkornet Materiale, hvis Finjord er udvasket. De er oftest kun sparsomt forsynede med Vegetation, men dennes ringe Udvikling skyldes næppe Materialets Art, snarere Bundens Ustadighed og Ungdom. Lignende Forhold frembyder Grusfladerne paa Plateauerne, blot at det her ikke saa meget er Vandet som Vinden, der fører den løse Jord bort (sé Fig. 6).

Finjorden synes at være en udmærket Jordbund for Planteveksten. Saasnart den faar Lov at ligge i Ro, dækkes den af et tæt Tæppe af Planter, og ved disses Henvisnen og Forraadnelse omdannes den betydelig og paa forskellig Maade efter Fugtighedsforholdene.

b. **Jordbundens Fugtighed.** Den rigelige Nedbør fremkalder et Utal af smaa Vandløb, ofte af meget efemer Natur. Ja, man kan næsten sige, at Færøerne er overrislede af Ferskvand. Vandet medfører Finjord og opløste Stoffer, og Finjorden samler sig, hvor Vandet paa sin Vej møder Hindringer. Er disse af en saadan Art, at Vandet selv ikke kan komme videre, stopper det op og danner efter Omstændighederne større eller mindre Ansamlinger, Søer eller Vandpytter. Er Søen blot af nogenlunde Størrelse, er der paa Færøerne ikke Tale om, at den kan gro til ved Vegetationens Hjælp, dertil voxer denne altfor langsomt; men er Ansamlingen lille, dannes der efterhaanden et lille Kær af *Eriophorum*, dernæst *Carices* etc., og tilsidst har vi fastere Bund med Kærtørvdannelse.

Tørvejord spiller i det hele en meget betydelig Rolle paa Færøerne. Den store Mængde Fugtighed baade i Jorden og i Luften og den lave Temperatur bevirker den ufuldstændige Dekomposition af de døde Plantedele, der er karakteristisk for Tørven, og hvortil maaske ogsaa det tætte Plantedække med sammenfiltrede Rødder ved at hindre Luftens Adgang hjælper meget. Derfor er den meste Jordbund, hvori organiske Bestanddele optræder i nogenlunde rigelig Mængde, humussur[1]). Her findes alle Afskygninger af humussur Jord, lige fra den tørre Mor-Dannelse i de mindre Partier af Lynghede i Lavlandet og de større Strækninger af Grimmiahede paa Fjældplateauerne til den lige nævnte fugtige eller sumpede Kærtørv. Langt den største Del af det planteklædte Omraade har tørveagtig Jordbund. Det er derfor netop ved at at skaffe Afløb for Vandet, ved Afgrøftning og Udluftning, at Færingerne dyrker deres Jord, idet de stræber at omdanne en

[1]) Om Humusdannelse i arktiske Lande sé H. Hesselman (1900).

hydrofil Cyperacéeng til en mesofil Graminéeng og Jorden fra Tørv til Muld.

Muldjord. Udenfor de kultiverede Arealer er der kun lidt Muldjord, men pletvis findes den dog overalt. Hvor Afløbsforholdene er gode, og hvor Expositionen er gunstig, træffer man paa Skraaninger og paa Klippeafsatser (Hamre) en frodig Vegetation (Græsli), hvis Underlag er Muld. Naturligvis er der alle Overgange mellem Muld og Tørvejord, og ofte vexler de paa saa ringe et Areal og saa tit, at Vegetationen faar et plettet Udseende. Saaledes ser man ikke sjældent i den nedre Del af Udmarken Graminévegetation og Mulddannelse paa alle lidt ophøjede Partier og Cyperacévegetation og Tørvedannelse i hele det lavere Parti, svarende til Bølgetop og Bølgedal[1]).

Der er saaledes paa Færøerne følgende Jordarter for Plantevæxten:

Mineralsk Bund.	Bund med mange organiske Bestanddele.
1. Fast Klippe.	4. Tørvejord.
2. Grus og Sand (Strandsand, Kalksand).	5. Muld.
3. Finjord.	

3. Menneskers og Dyrs Indvirkning paa Vegetationen.

a. **Mennesket.** I omtrent et Aartusinde har Færøerne været beboede af et Folk, der stedse foruden deres Husdyravl har dyrket Jorden, omend i ringe Grad. Det er derfor rimeligt, at denne Beboelse har virket ind paa Vegetationen og forandret eller modificeret dens Sammensætning. Jeg har tidligere (Ostenfeld 1901 c, p. 118) og ogsaa Warming (1903, p. 680) har omtalt, at en Del af den færøske Floras Planter er indvandrede ved Menneskets Hjælp[2]), et Forhold, som sikkert har spillet (og endnu spiller) en stor Rolle i de nordlige Lande, hvor de gamle Nord-

[1]) De for Mulddannelser karakteristiske Regnorme mangler ikke paa Færøerne, om end den almindelige Regnorm næppe findes der; derimod forekommer adskillige andre, mindre Arter af Slægten *Lumbricus*; jeg har saaledes (efter Zoologisk Museums Bestemmelser) fundet ikke mindre end 4 Arter (*L. turgidus, purpureus, Boeckii* og *subrubicundus*), og de synes at være hyppige, navnlig i Græslien.

[2]) Professor Warming siger (l. c. p. 680): Ostenfeld mentions it, but very briefly (p. 117), as follows: — „Further ... man has doubtless introduced and keeps on introducing new species"; men han synes at have oversét, at Spørgsmaalet behandles udførligere paa de følgende 1¼ Side (118—119).

boere nedsatte sig som Nybyggere, saaledes i Island og den sydlige Del af Grønland; ja maaske skyldes endog Tilstedeværelsen af adskillige europæiske Arter (f. Ex. *Calluna*) i New-Foundland og tilstødende Egne disse gamle Nordboeres Vandrelyst. Her skal jeg ikke komme nærmere ind paa dette Forhold, men holde mig til den Virkning, som Mennesket har paa den forhaandenværende Vegetation. Helt afhængig af og frembragt ved Mennesket er paa Færøerne kun smaa Arealer af Vegetation, nemlig de spredte Byg- og Kartoffelmarker, som findes i Bygderne. Ligesaa de smaa Haver, der navnlig i den sidste Tid er anlagte ved Husene, hovedsagelig i Torshavn. Vegetationen her bestaar dels af en Del dyrkede Arter, dels af en individrig Ukrudtsflora, mest af paa Færøerne hjemmehørende Planter (f. Ex. *Montia rivularis* og *Cardamine hirsuta*). En lignende Ukrudtsvegetation findes rundt om Husene og ved Stier og Veje i Bygderne. — Som Kulturmark maa endvidere hele det indhegnede og dyrkede Land, Bøen, betragtes, hvad der nærmere er udviklet under Plantesamfundene (p. 124).

Udenfor det indhegnede Land sporer man i Almindelighed ikke nogen nævneværdig Indvirkning fra Menneskenes Side, undtagen hvad Tørveskæring kan forandre i Vegetationens Sammensætning ved at frembringe andre Fugtighedsforhold og ved at fjærne det oprindelige Plantetæppe.

b. **Husdyrene.** Af Husdyrene spiller Faarene langt den største Rolle. Der er paa Færøerne noget over 15,000 Indbyggere og over 100,000 Faar, eller med andre Ord 7 Faar pr. Menneske. Denne store Mængde Faar gaar frit om hele Aaret rundt, og sikkerlig har de en enorm Indflydelse paa Vegetationens Udseende, ja dens særegne Præg skyldes sandsynligvis Faarene og dem alene. Vegetationen udenfor den indhegnede Mark er overalt tætklippet og kort — foraarsaget af Faarenes Afgræsning; de forhindrer de fleste Individer af højere Planter fra Blomstring og Frugtsætning. Kun hvor Faarene er hindrede fra at komme frem, saaledes paa Klippeafsatser eller Smaaøer i Søerne, kan Planterne faa Lov til at udvikle sig fuldtud[1]). Som et slaaende Exempel har jeg i min Rejseberetning (1901, p. 31) nævnt en lille Holm i Vatnsdal-Søen paa Syderø mellem Trangisvaag og Kvalbø. Allerede fra det

[1]) Mr. W. H. Beeby har mundtlig meddelt mig, at aldeles lignende Forhold hersker paa Shetland; her maa man, siger han, næsten altid søge ud til de talrige Holme i Søerne for at finde de mindre almindelige Planter og for at faa en Idé om Planternes Størrelse og Udvikling.

fjærne gjorde denne Holm et fremmedartet Indtryk, da jeg i Somren 1897 besøgte Dalen; Vegetationens grønne Farve var ligesom spættet med hvide Pletter, hvad der ved nærmere Eftersyn viste sig at være talrige Frugtstande af *Eriophorum polystachyum*; denne Plante var ogsaa almindelig i Kærvegetationen langs Søens Bredder, men for at finde blot en enkelt Frugtstand her, hvor Faarene kunde komme til, maatte man søge længe; Stængler, der skulde bære saadanne, var der derimod nok af, blot var de alle afbidte. Jeg vadede ud til Holmen og saa nu, at den var dækket af en Vegetation, hvis Hovedmasse var den nævnte *Eriophorum, Luzula silvatica* og *Carex binervis,* og alle disse Planter var i Gennemsnit 0,75 Meter høje. — Ja, hvordan vilde Færøernes Vegetation ikke se ud, hvis Faarene manglede!

Selvfølgelig er Faarenes Betydning størst for de lavere liggende Egnes Vegetation; paa Fjældene, hvor der er sparsom Vegetation (Fjældmark), eller hvor Grimmiaheden dominerer, mærkes deres Indflydelse næppe i større Grad.

De andre Husdyr, der holdes, nemlig Køer og Heste, er uden videre Betydning, thi baade er de langt færre i Antal, og i alt Fald for Køernes Vedkommende faar de deres Foder for en stor Del fra Indmarken.

Jeg tror, man uden at overdrive kan sige, at Vegetationens Udseende paa Færøerne i de lavere Dele af det udyrkede Land er i høj Grad præget af Faarenes Afgræsning.

c. **Fuglene.** Færøerne er bekendte for deres mange Fuglefjælde, hvor Tusinder af Svømmefugle (Alkefugle, Maager og Havheste, samt Skarver) yngler. Som rimeligt er, har Vegetationen paa saadanne Fuglebjærge sit Særpræg. Den skarpe Fuglegødning indeholder rigelig med kvælstofholdige Stoffer (Urinsyre), der direkte eller indirekte er ypperlige Næringstoffer for Planterne. Man kan ogsaa næsten altid selv i Frastand kende Fuglebjærgene paa, at den Vegetation, der findes, bestaar af høje og kraftige Planter. Nogle Planter som Kvan (*Archangelica officinalis*) findes som vildt voxende alene paa Fuglebjærge, andre optræder i særlig frodige Former dér. Paa den anden Side er der adskillige Planter, som Fuglenes Exkrementer fordriver fra Fuglebjærgene, særlig Mosser. Paa en Exkursion til Nolsø i August 1897 iagttog jeg saaledes Vegetationen i en stor Ur paa Østsiden; nogle Steder var her Yngleplads for Lunder, andre Steder ikke, og der var en meget kendelig Forskel i Vegetationens Udseende og Sammensætning; i Lundeuren var en

blaagrøn Form at *Festuca rubra* den dominerende Art; paa et mindre Omraade noteredes 8 Arter af Blomsterplanter og 7 Mosser. Anderledes artsrig var Vegetationen i den ikke af Lunder beboede Ur; her noteredes 27 Blomsterplanter og 33 Mosser, og især de sidste var fremtrædende, saa de gav Vegetationen Præg, medens Blomsterplanterne i Kvantitet aldeles ikke kunde hamle op med Lundeurens blaagrønne *Festuca*. (Se nærmere p. 102 og p. 123.)

Det ses af det anførte Exempel, at Fuglene paa de begrænsede Omraader, der her er Tale om, har en ikke ringe omformende og sigtende Virkning. Noget lignende er sikkert ogsaa Tilfældet paa Myggenæsholm, hvor en stor Koloni af Suler yngler, og paa Kirkebøholm, hvor der er Edderfuglevarp.

Af andre, vildt levende højere Dyr er der næppe nogen, som har Betydning for Vegetationen; de smaa Harer er ikke saa talrige, at man behøver at regne med dem.

Det lavere Dyreliv er ikke rigt og har næppe meget at sige i denne Sammenhæng [1]).

III. Nogle biologiske Forhold.

Inden vi gaar over til at beskrive Plantesamfundene, kan der være Grund til at se lidt paa deri optrædende Arters Livsvarighed og Skudbygning, Blomstringstid og andre biologiske Forhold, idet jeg dog holder mig alene til Blomsterplanterne og Karsporeplanterne.

1. Livsvarighed og vegetativ Formering [2]).

I intet af de naturlige Samfund paa Færøerne er enaarige eller i det hele éngang-blomstrende (hapaxantiske) Arter overvejende, og forøvrigt heller ikke i de af Mennesket paavirkede eller fremelskede Samfund, naar Kornagrene alene undtages. Det er jo rimeligt, at det insulære Klima med mild Vinter og Regn til alle Aarstider virker til Fordel for de fleraarige Arter. Det viser sig ogsaa ved Sammentælling af de vildt voxende Arter (taget i samme Omfang som min Liste i

[1]) Det er tidligere nævnt, at Regnorme og forøvrigt andre Dyr, ligesaa vel som Bakterierne, er karakteristiske for Mulddannelsen, og ud fra det Synspunkt har de stor, mere indirekte Betydning for Vegetationen.

[2]) E. Warming's Afhandling: „Om Skudbygning, Overvintring og Foryngelse (Warming 1884) er lagt til Grund for dette lille Afsnit.

„Bot. of the Færöes, I, Ostenfeld 1901 c, pp. 101—103), at langt den største Part er fleraarige.

Der findes paa Færøerne efter min Flora (Ostenfeld 1901 b, pp. 43—99), samt med Tillæg af Hieracierne efter Dahlstedt (1903) i alt 300 Karplanter (Blomsterplanter og Karkryptogamer), der kan regnes som vildt voxende paa Færøerne eller i alt Fald indførte i svunden Tid og fuldstændig naturaliserede. Hosstaaende lille tabellariske Oversigt vil vise de fleraarige Arters Overvægt.

	Hele Tal				Procent Tal		
	Ialt	☉	☉☉	♃	☉	☉☉	♃
Karkryptogamer	24	"	"	24	"	"	100
Gymnospermer	1	"	"	1	"	"	100
Monokotyledoner[1])	95	3	"	92	3,2	"	96,8
Dikotyledoner[2])	180	25	7	148	13,9	3,9	82,2
Heraf Parasiter	9	8	1	"	"	"	"
Karplanter ialt	300	28	7	265	9,3	2,3	88,3
do., fraregnet Parasiter	291	20	6	265	6,9	2,1	91,0

Det ses heraf, at af alle Karplanterne er kun 9,3 pCt. enaarige, 2,3 pCt. toaarige (deri medregnet de plejocykliske) og ikke mindre end 88,3 pCt. fleraarige; endnu mere træder det frem, om man fraregner de parasitiske Rhinanthéer, hvoraf der er 9 (*Euphrasia*, *Pedicularis* og *Alectorolophus*); thi da faar man 6,9 pCt. enaarige, 2,1 pCt. toaarige og 91,0 pCt. fleraarige. De hapaxantiske Arter skal næsten udelukkende søges blandt Dikotyledonerne, og efterfølgende Liste over dem alle 28 + 7 vil give en Forestilling om, til hvilke Samfund de hører.

I. Enaarige.

A. Kulturland.

Airopsis præcox
Juncus bufonius
Poa annua
Capsella bursa pastoris
Cardamine hirsuta

[1]) *Alopecurus geniculatus*, hvis Livsvarighed angives meget forskellig i de forskellige Floraer, er regnet for fleraarig, hvad den if. C. Raunkiær (1895—99, p. 600) normalt er; der er ingen Rimelighed for, at dens Tilbøjelighed til at dø bort om Vintren paa udsatte Steder skulde være særlig fremtrædende paa Færøerne. — *Tofieldia palustris* er i 1903 fundet paa Bordø af Miss E. Taylor og medregnes her.

[2]) *Matricaria inodora phæocephala* optræder paa Færøerne sikkert som fleraarig Plante, ligesaa *Callitriche*-Arterne og *Viola tricolor genuina*.

Cerastium glomeratum
Spergula arvensis
Stellaria media
Galeopsis tetrahit
Myosotis arvensis
— versicolor
Senecio vulgaris
(Polygonum aviculare)
(Montia rivularis, enaarige Form)

B. Strand.

Atriplex Babingtonii
— hastata
— patula
Cakile maritima
Cerastium tetrandrum
Polygonum aviculare

C. Ferskvand.

Subularia aquatica

D. Fjældmark.

Koenigia islandica

E. Parasiter.

Alectorolophus groenlandicus
— minor
Euphrasia borealis
— curta
— atropurpurea
— gracilis
— latifolia
— scotica

II. **Toaarige** (plejocykliske).

A. Naturland.

Draba incana
Linum catharticum
Cirsium palustre (Kulturland?)
Gentiana campestris
(Cochlearia officinalis)

B. Strand.

Plantago coronopus
Cochlearia officinalis
(Archangelica officinalis)

C. Parasiter.

Pedicularis palustris

Af de enaarige Arter er 12 (14) knyttede til Kulturland som Ukrudt i Marker, Haver og ved Veje og Huse, og om disse kan man vist antage, at de skylder Mennesket deres Tilstedeværelse paa Færøerne, men da de er saa almindelig udbredte, har jeg taget dem med som vildt voxende Arter[1]). 8 andre Arter er parasitiske Rhinanthéer, og 6 Arter er Strandplanter, for de 5's Vedkommende Sandstrandsplanter, medens *Cerastium tetrandrum* hører mere til paa Strandklipper, selvom den ogsaa kan findes paa sandet Bund. Endelig er *Subularia* en submers Vandplante. Som hjemmehørende i den oprindelige Landvegetation (frasét Parasiter og Strandplanter) bliver der saaledes kun én enaarig Art, *Koenigia,* tilbage. Vi har derfor Ret til at sige, at den

[1]) Hvordan Forholdet er med Hensyn til den som Ukrudtsplante almindelige enaarige Form af *Montia rivularis*, tør jeg ikke udtale mig om.

færøske Vegetation saa at sige mangler enaarige Planter; og Grunden dertil er som ovenfor nævnt det insulære Klima og den stadige Regn. De fleraarige Arter kan fortsætte deres Vækst næsten hele Aaret; den milde Vinter bringer kun sjældent en fuldstændig Standsning af, hyppigere blot en Hæmmelse i Væxten, som vel overhovedet paa Grund af den altid temmelig lave Varmegrad stedse er ret langsom.

De to- eller fleraarige Hapaxanter synes alle at være oprindelig vildt voxende Arter; 2 (3) er Strandplanter og 1 Parasit, men de øvrige 4 (5) hører mest hjemme paa Vegetationens frodigste Steder: godt exponerede Fjældafsatser (Hamre) og Lier. Det synes, som om heller ikke de befinder sig rigtig vel, men maa søge de Pladser, hvor der naas den højeste Temperatur. Som jeg i en lille Notits tidligere (Børgesen og Ostenfeld Hansen, 1896, p. 146. Fig. 1) har paavist og afbildet, optræder *Cochlearia officinalis*, der i Almindelighed i andre Egne er at betragte som en typisk toaarig Art, undertiden som en peren Plante, hvis Livsvarighed dog sandsynligvis er stærkt begrænset; men flere Gange blomstrende er den i alt Fald. Dette Exempel peger tydelig hen paa, at Fleraarighed er bedst passende i det færøske Klima, og i samme Retning gaar ogsaa den Iagttagelse, at *Viola tricolor*, som hos os oftest er enaarig, har uddannet en særlig, peren færøsk Race, der ved Kultur i Botanisk Have i København har beholdt sin særegne Karakter, hvad Livsvarighed angaar.

Næsten alle færøske Planter er Urter; af Træer og større Buske findes ingen vildt voxende, derimod nogle faa nedliggende Buske eller Dværgbuske, nemlig: *Juniperus communis nana* (optræder som en lav, nedliggende Busk), *Salix phylicifolia* (stedse lav), *S. glauca* (nedliggende eller krybende), *S. herbacea* (Dværgbusk eller næsten urteagtig), *Rosa mollis*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis idaea*, *Loiseleuria procumbens*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Dryas octopetala*, *Empetrum* og *Thymus serpyllum* — i alt 14 Arter, af hvilke Halvdelen har stedsegrønne, oftest mere eller mindre ericoïde Blade. Kun 6 Arter (*Salix herbacea*, *Vacc. myrtillus*, *Erica*, *Calluna*, *Empetrum* og *Thymus*) er almindelig udbredte og af nogen Betydning for Planteværtens Fysiognomi.

Trækkes disse 14 buskagtige Planter fra, faar vi, at 286 Arter (95,3 pCt.) er Urter, og fjærnes de hapaxantiske, bliver der alligevel 251 fleraarige urteagtige Arter (87,7 pCt.) tilbage.

Alle disse perenne Urter har jeg paa hosstaaende tre Lister[1]) fordelt, eftersom de er stavnsbundne eller har over- eller underjordiske Vandreskud.

Stavnsbundne Urter.

Aspidium filix mas
— Lonchitis
— spinulosum *dilatatum
Asplenium adiantum nigrum
— trichomanes
Athyrium filix foemina
Blechnum spicant
Cystopteris fragilis
Isoëtes echinosporum
— lacustre
Lycopodium selago[2])

Aira cæspitosa
— — alpina[2])
Anthoxanthum odoratum
Carex atrata
— binervis
— Goodenoughii juncella
— stellulata (echinata)
— flava
— fulva
— leporina
— pilulifera
Eriophorum vaginatum
Festuca ovina vivipara[2])
Glyceria distans
Habenaria albida
— viridis
Heleocharis multicaulis
Holcus lanatus
Juncus biglumis
— conglomeratus
— effusus
(Juncus lampocarpus)
— squarrosus
(— supinus)
— trifidus
— triglumis
Luzula multiflora
— silvatica
— spicata
Malaxis paludosa[2])
Molinia coerulea
Nardus stricta
Orchis maculatus
— masculus
— latifolius
Poa alpina[2])
— glauca
— nemoralis
— trivialis
Potamogeton pusillus[2])
Scilla verna
Scirpus cæspitosus
Sieglingia decumbens
Tofieldia palustris

Alchimilla alpina
— faeroënsis
— filicaulis
— Wichuræ
Alsine verna
Angelica silvestris
Arabis petræa
Archangelica officinalis
Caltha palustris
Cardamine pratensis

[1]) Jeg benytter her og iøvrigt overalt i Afhandlingen omtrent de samme Plantenavne som i min Planteliste i „Botany of the Færöes“ (Ostenfeld 1901 b).
[2]) Har Formering ved Yngleknopper.

Cerastium Edmondstonii
— vulgare
Draba hirta
Drosera rotundifolia
Epilobium montanum
Geranium silvaticum
Geum rivale
Haloscias scoticum
Hypericum pulchrum[1])
— quadrangulum[1])
Lotus corniculatus
Lychnis flos cuculi
Melandrium rubrum
Myriophyllum alterniflorum
Oxyria digyna
Papaver radicatum
Polygala serpyllacea
— vulgaris Ballii
Polygonum viviparum[2])
Potentilla erecta
— maculata (verna)
Ranunculus acer
— glacialis
Rumex acetosa
— crispus
— domesticus
— obtusifolius
Sagina nivalis
Sagina subulata
Saxifraga cæspitosa
— nivalis
— rivularis
— stellaris
Sedum Rhodiola
— villosum
Silene acaulis
Spiræa ulmaria
Viola Riviniana
— tricolor

Armeria elongata
Brunella vulgaris
Campanula rotundifolia
Leontodon autumnale
Lobelia Dortmanna
Matricaria inodora phæocephala
Mertensia maritima
Pinguicula vulgaris
Plantago maritima
— lanceolata
Primula acaulis
Succisa pratensis
Taraxacum croceum
— vulgare
Hieracia, 21 species.

Urter med overjordiske Vandreskud.

Hymenophyllum peltatum
Lycopodium alpinum
— annotinum
Polypodium vulgare
Selaginella selaginoides

Agrostis stolonifera (alba)
— canina
Alopecurus geniculatus
Catabrosa aquatica
Glyceria fluitans
— maritima
Juncus supinus
(Poa trivialis)
(Caltha palustris)
Cerastium trigynum.
(— Edmondstonii)
Epilobium anagallidifolium
Montia rivularis (fleraarige Form)
Potentilla anserina

[1]) Har Rodskudsdannelse og maaske nogen Vandringsevne.
[2]) Har Formering ved Yngleknopper.

Potentilla palustris
Ranunculus flammula
— *reptans
— repens
Rubus saxatilis
Sagina procumbens
Saxifraga hypnoides
— oppositifolia
Sibbaldia procumbens
Stellaria uliginosa
Trifolium repens

Anagallis tenella
Bellis perennis
Galium saxatile
Gnaphalium supinum
Lysimachia nemorum
Myosotis palustris strigulosa
— repens
Veronica alpina
— beccabunga
— officinalis
— serpyllifolia

Urter med underjordiske Vandreskud.

Aspidium dryopteris
— phegopteris
Botrychium lunaria
Equisetum arvense
— heleocharis
— palustre
— pratense
— silvaticum

Agropyrum junceum
— repens
Agrostis vulgaris
(— canina)
Aira flexuosa
Carex Lyngbyei (cryptocarpa)
— dioica
— glauca (flacca)
— Goodenoughii
— incurva
— panicea
— pulicaris
— pulla (saxatilis)
— rigida
— salina
Digraphis arundinacea
Elymus arenarius
Eriophorum polystachyum
Festuca rubra
Heleocharis palustris

Heleocharis uniglumis
Holcus mollis
Iris pseudacorus
Juncus balticus
— lampocarpus
— obtusiflorus
Listera cordata
Luzula arcuata
— campestris
Narthecium ossifragum
Phragmites communis
Poa pratensis
Potamogeton alpinus
— filiformis
— gramineus
— natans
— perfoliatus
— polygonifolius
— prælongus
Psamma arenaria
Ruppia maritima
Scirpus pauciflorus
Sparganium affine
Triglochin palustre
Zostera marina

Callitriche autumnalis
— hamulata
— stagnalis

Cornus suecica
Epilobium alsinifolium
— angustifolium
— lactiflorum
— palustre
Honckenya peploides
Lathyrus pratensis
Polygonum amphibium
Thalictrum alpinum
Urtica dioica
Vicia cracca
Viola palustris
Achillea millefolium
— ptarmica
Galium palustre
Litorella uniflora (lacustris)
Mentha aquatica
Menyanthes trifoliata
Pirola minor
Tanacetum vulgare
Tussilago farfarus.

Det viser sig da, at der er 137 (139) stavnsbundne, altsaa noget over Halvdelen; og blandt disse stavnsbundne Urter træffer vi en stor Del af de mest fremtrædende Arter; i alt 73 hører til de almindelig udbredte (trykte med spærret Skrift i Listerne); kun 7 Arter er Løg- eller Knoldplanter, nemlig *Scilla verna*, 3 *Orchis*-Arter. *Malaxis paludosa* og 2 *Habenaria*-Arter.

114 (118) Arter har i mere eller mindre Grad Vandringsevne; af disse er der 76 (77) Arter (hvoraf 34 almindelige) med underjordiske Vandreskud og 38 (41) Arter (hvoraf 22 almindelige) med overjordiske Vandreskud.

Vandringsevnen er meget forskellig udviklet, hos nogle ringe, hos andre udpræget, og en saadan Fordeling i Kategorier[1]) bliver nødvendigvis i visse Tilfælde afhængig af den subjektive Opfattelse, men giver dog en brugelig Oplysning om Arternes vegetative Forhold; den store Mængde stavnsbundne Arter peger hen paa et tæt Vegetationsdække og en fast og af Rødder gennemvævet Jord, hvori Udløbere har Besvær med at komme frem; en stor Del af de vandrende Arter hører heller ikke hjemme i den mest udbredte, tætte Vegetation, men i Vand, i Sump, ved Strand eller paa den aabne Fjældmark. De fleste af de ikke talrige Vandplanter er saaledes Arter med Vandreskud (*Potamogetonaceæ*). Til dette Forhold vil der imidlertid blive Lejlighed til at vende tilbage ved Behandlingen af de enkelte Plantesamfund. For enkelte Arters Vedkommende er Fordelingen mindre sikker eller tvungen; saaledes er flere Arter opførte som stavnsbundne, da de ingen Vandreskud danner, uagtet de har vegetativ Formering ved løsrevne Yngle-

[1]) Arterne er henførte til de forskellige Kategorier paa Grundlag af 1) dels egne Iagttagelser, 2) dels Angivelser hos E. Warming (1884) og hos C. Raunkiær (1895—99).

knopper, hvad jeg imidlertid betragter som, biologisk set, svarende til Formering ved Frø. Nogle faa Arter er opførte under to Kategorier, idet de efter de ydre Forholds Art kan optræde paa to Maader, saaledes f. Ex. *Agrostis vulgaris*, *Caltha palustris* og *Poa trivialis*, men er satte i Parentes i den Kategori, hvor de hører mindst hjemme.

Desværre er mit Kendskab til Vegetationens Udseende i Vintertiden næsten intet, saa jeg tør ikke indlade mig paa at fordele Arterne efter de biologiske Typer, som C. Raunkiær (1904 og 1905) har opstillet efter „Planternes Tilpasning til at overleve ugunstige Aarstider", dog kan der vel i al Almindelighed siges, at langt de fleste Arter hører til Hemikryptofyter og Kryptofyter, men at der er nogle faa Repræsentanter for Fanerofyter (nemlig Dværg-Fanerofyter) og en Del Chamæfyter (mest Pudeplanter).

2. Blomstringstid.

Allerede i Landt's Bog om Færøerne fortælles der lidt om Blomstringstiden for enkelte Arters Vedkommende, men kun i almindelig holdte Udtryk. I min Planteliste i „Botany of the Færöes" (Ostenfeld 1901 b) har jeg, saavidt mulig, ved hver Art opført dens Blomstrings- og Frugtsætningstid; Angivelserne er baserede paa mine egne Iagttagelser, samt paa Herbariemateriale; i Følge Sagens Natur er alle disse Angivelser meget omtrentlige, navnlig har jeg intet kunnet opgive om, naar Blomstringen for hver enkelt Arts Vedkommende begynder, da mit Hovedophold paa Færøerne var midt i Sommertiden (15. Juli — 4. September 1897). For at faa noget at vide om dette maa man nødvendigvis opholde sig paa Stedet fra det tidlige Foraar, ja kun et aarelangt Ophold kan give fyldestgørende Oplysninger herom. I F. Børgesen's og mit lille Arbejde (Børgesen og Ostenfeld Hansen 1896) om Færøernes Flora gives Optegnelser om nogle Arters Blomstring. Børgesen angiver, at han den 15. Juni 1895 fandt *Arabis petræa*, *Silene acaulis*, *Thalictrum alpinum*, *Cerastium Edmondstonii* og *Carex rigida* i Blomst paa Nolsøs Topplateau; jeg iagttog selv den 9. Maj 1895 paa Syderø ved Trangisvaagfjorden følgende blomstrende Arter: *Bellis perennis*, *Viola palustris*, *V. Riviniana*, *Saxifraga oppositifolia*, *Caltha palustris*, *Polygala serpyllacea*, *Empetrum nigrum*, *Cochlearia officinalis*, *Luzula campestris*, *Scirpus cæspitosus*, *Eriophorum vaginatum*, *E. polystachyum*, *Carex pulicaris* samt 3 *Equisetum*-Arter (*E. arvense*, *E. palustre*, *E. pratense*)

med frugtbare Skud. Aaret efter, 1896, besøgte jeg ligeledes paa Forbirejse Trangisvaagfjorden og noterede da den 7. Maj følgende blomstrende Arter: *Bellis perennis, Cardamine hirsuta, Viola palustris, Eriophorum vaginatum* og *E. polystachyum, Luzula campestris, Scirpus caespitosus, Carex pulicaris, Saxifraga oppositifolia* og *Cochlearia officinalis,* endvidere enkelte *Polygala serpyllacea, Ranunculus acer, Silene acaulis* og *Saxifraga nivalis,* og endelig fandtes der et Par Individer af *Alchimilla faeroënsis* og *A. filicaulis,* der havde ganske enkelte Blomster aabnede. Det er, som Navnene viser, omtrent de samme Arter som Aaret før, samt nogle flere, og de passer ogsaa ganske godt med Dr. Poulsen's nedenfor anførte Optegnelser. De tjener tillige som Supplement til dem, dels fordi mine Optegnelser stammer fra den sydligste Ø, og dels fordi jeg har taget forskellige „græsagtige" Arter med. C. Jensen omtaler ogsaa i sin Rejseberetning (Jensen 1897) nogle blomstrende Arter fra Trangisvaag, iagttagne samtidig med min Visit. Desuden har han adskillige andre Notitser om Blomstring, som jeg vil anføre, hovedsagelig fordi nogle af dem angaar Fjældplanter, om hvis Blomstringstid paa Færøerne man ellers intet vidste. Den 15. Maj noterede han paa Toppen af Klakken paa Bordø *Loiseleuria procumbens* i Blomst og *Silene acaulis* i Knop, og den 17. Maj var *Caltha palustris* i fuld Blomstring ved Klaksvig. Den 20. Maj var *Vaccinium myrtillus* i fuldt Flor i ca. 200 Meters Højde ved Slattaratindur paa Østerø, ligesaa ved Ejde *Caltha palustris* og *Silene acaulis,* medens *Saxifraga oppositifolia* næsten var afblomstret og *S. decipiens* fuld af Knopper. Paa Slattaratindur i 5—700 Meters Højde var *Ranunculus glacialis* i fuld Blomstring den 23. Maj. Den 1. Juni er *Carex Lyngbyei* paa Myggenæs næppe nok i Blomst. Endelig omtaler han, at *Scilla verna* var i fuld Blomstring den 14. Juni ved Lopra paa Syderø. Selvom disse forskellige Optegnelser giver en vistnok ret god Forestilling om Foraarsfloraens Sammensætning og dens Artsfattigdom og om, naar Vegetationen i det hele begynder at tage fat, kan de kun sige lidt om, naar den enkelte Arts Blomstring begynder. En betydelig Hjælp til at udfylde denne Mangel har jeg faaet ved Dr. Knud Poulsens Optegnelser. Da han ikke er speciel Botaniker, gør disse ingenlunde Fordring paa at være udtømmende, navnlig er alle græslignende Planter forbigaaede; men han har dog under sit toaarige Ophold meget omhyggelig noteret den først iagttagne Blomst hos de Arter, hvis

Navne han kendte. Iagttagelserne er alle fra Torshavns Omegn paa Strømø; rimeligvis vilde Optegnelser fra Syderø være noget tidligere; i den Retning peger i alt Fald mine ovenfor anførte Notitser fra Trangisvaagfjorden. Jeg giver her en Liste over de af Poulsen noterede Arter og deres først iagttagne Blomstring:

Første Blomst iagttaget	1902	1903	Første Blomst iagttaget	1902	1903
Bellis perennis	15/4	25/4	Montia rivularis	—	15/6
Tussilago farfarus	19/4	3/5	Arabis petræa	4/7	15/6
Empetrum nigrum	22/4	—	Draba incana	14/6	—
Caltha palustris	1/5	19/5	Erica cinerea	15/6	—
Salix sp. (cult.)	7/5	—	Orchis maculata	17/6	16/6
Viola Riviniana	13/5	30/5	Senecio vulgaris	20/6	3/7
Armeria elongata	17/5	7/6	Geranium silvaticum	22/6	22/6
Cochlearia officinalis	20/5	12/6	Saxifraga stellaris	22/6	—
Silene acaulis	23/5	3/6	Galium saxatile	22/6	30/6
Taraxacum (vulgare?)	26/5	6/6	Thymus serpyllum	22/6	1/7
Ranunculus acer	7/6	27/5	Vaccinium myrtillus	27/6	—
Cardamine hirsuta	—	27/5	Euphrasia sp. (smaablom-stret)	1/7	—
Viola palustris	—	30/5	Myosotis arvensis	16/7	16/7
Plantago lanceolata	3/6	28/5	Brassica campestris	5/7	13/7
Polygala serpyllacea	29/5	1/6	Potentilla anserina	4/7	12/17
Veronica officinalis	28/5	—	Matricaria inodora, phæocephala	5/7	—
Lychnis flos cuculi	30/5(?)	30/6	Lotus corniculatus	5/7	—
Potentilla erecta	30/5	11/6	Viola tricolor	5/7	15/7
Alchimilla sp.	2/6	—	Archangelica officinalis	17/7	8/7
Stellaria media	3/6	—	Trifolium repens	—	10/7
Alchimilla alpina	3/6	—	Galeopsis tetrahit	10/7	12/7
Sedum rhodiola	4/6	8/6	Brunella vulgaris	16/7	13/7
Capsella bursa pastoris	4/6	8/7	Hypericum pulchrum	17/7	20/7
Ranunculus repens	—	7/6	Angelica silvestris	—	20/7
Saxifraga oppositifolia	—	7/6	Succisa pratensis	—	23/7
Cerastium vulgare	—	8/6	Achillea millefolium	—	30/7
Cardamine pratensis	16/6	8/6	Gentiana campestris	2/8	—
Pinguicula vulgaris	18/6	10/6			
Saxifraga cæspitosa	—	10/6			
Veronica serpyllifolia	—	15/6			

Her er opført 57 Arter, og 30 (31) af disse er iagttagne baade i 1902 og i 1903, de øvrige 27 (26) kun det ene af de to Aar. Gennemgaaende passer Datoerne for de to Aar godt til hverandre[1]). Det fremgaar tydeligt, at 1902 havde tidligere Foraar end 1903; For-

[1]) Angivelsen af *Lychnis flos cuculi* som blomstrende 30. Maj 1902 maa vist bero paa en Forvexling.

skellen i Udspringstiden synes størst for de tidligste Vaarplanters Vedkommende. I Overensstemmelse med det kolde Foraar, saaledes som det er omtalt foran (p. 10), er Udviklingen sén; før hen mod Slutningen af Maj er der kun enkelte Forløbere, der begynder deres Blomstring; de mange Arter træffer vi først i Juni og Juli, og nogle er endog forbavsende sent paa Færde, saaledes *Angelica*, *Achillea* og *Succisa*. De først blomstrende Arter er for en stor Del de samme som de af mig noterede Arter fra Syderø, saa man fejler næppe, naar man anfører *Bellis perennis*, *Tussilago* (hvor den overhovedet er fundet), *Empetrum*, *Caltha*, de to *Violæ*, *Cochlearia*, *Silene acaulis*, *Polygala serpyllacea*, *Equiseta* og *Eriophora* o. fl. som Færøernes Vaarflora.

3. Blomsterdannelse og Frugtsætning.

Jeg har tidligere (Ostenfeld 1901 c, p. 106) i Forbigaaende omtalt, at en Del Arter paa Færøerne kun var fundne uden Frugt, og har nævnt nogle af dem, ligesom jeg henviste til, at A. G. Nathorst (1883), Gunnar Andersson (1900) og Ekstam (1897, 1898) for Spitsbergens og Novaya Zemlyas Vedkommende har paavist analoge Forhold. Det synes, som om nogle Arter, der hører til i et tempereret Klima, kan optræde nord for den Grænse, indenfor hvilken de normalt formaar at danne moden Frugt. Dette kan skyldes dels klimatologiske Forhold, dels for Insektbestøveres Vedkommende Mangel paa de for Bestøvningen nødvendige Insekter. Hvad Færøerne angaar, kommer begge Faktorer i Betragtning; den ringe Sommervarme er sikkert en Hindring for adskillige Arters Frugtmodning eller endog Frugtsætning og det særdeles fattige Insektliv vel endnu mere. Der findes paa Færøerne ingen Dagsommerfugle [1]), derimod nogle mindre Natsommerfugle, særlig en Del Microlepidopterer; baade Bier og Humler mangler aldeles, og de egentlige Blomsterfluer (*Eristalis* etc.) ligeledes. Planterne er henviste til at blive bestøvede af de smaa Natsommerfugle og forskellige Fluer; navnlig de sidste ser man ofte i Mængde paa forskellige Blomster (*Angelica* o. fl.).

I Overensstemmelse hermed er Hovedmassen af Insektblomsterne aabne Flueblomster, der, hvis Insektbesøg udebliver, oftest kan bestøve sig selv. En stor Del af Floraen, navnlig de Enkimbladede,

[1]) *Vanessa atalanta* og *Vanessa urticæ* er trufne et Par Gange tilfældig indslæbte.

er Vindbestøvere, og særlig i denne Plantegruppe ses tydelig den Frasigtning af Insektblomster, der er foregaaet; Liliiflorer og Orchidéer er jo meget sparsomt repræsenterede.

Ved at gennemgaa mine Notitser om Blomstring og Frugtsætning, saaledes som jeg har anført disse Forhold ved hver enkelt Art i min Planteliste (Ostenfeld 1901 b), vil man finde, at i alt 34 Arter har ringe eller ingen Frugtsætning.

Selvfølgelig varierer dette fra Aar til Aar. Saaledes omtaler Landt (1800, p. 184), at han intet Steds fandt *Menyanthes* blomstrende under sit 7-aarige Ophold paa Færøerne, medens Rostrup (1870, p. 50) siger, at han fandt den i Blomst overalt. Efter mine Iagttagelser blomstrede den adskillige Steder, og paa en enkelt Lokalitet fandtes endog nogle faa udviklede Frugter. Sandsynligvis gaar det saaledes med adskillige af Arterne. Den nu følgende Liste er baseret paa mine egne Iagttagelser samt Undersøgelse af Herbariemateriale fra andre Samlere.

Myosotis palustris strigulosa; ingen Frugtsætning.

(*Cirsium arvense*; sén og ufuldstændig Blomstring, ingen Frugtsætning).

Tanacetum vulgare; sén Blomstring, næppe Frugtsætning.

Menyanthes trifoliata; se ovenfor.

Pirola minor; næsten altid steril, dog paa én Lokalitet funden med Frugt.

Veronica officinalis; rigelig Blomstring, meget sparsom Frugtsætning.

Vaccinium myrtillus og *V. uliginosum*. Allerede Landt (1800, p. 192) omtaler, at de i visse Aar ingen Frugter modner; vi fandt kun ganske enkelte Bær af disse Planter, hvoraf den første er særdeles udbredt.

Vaccinium vitis idæa; sjældent blomstrende, næppe Frugtsætning.

Cornus suecica; Blomstring og Frugtsætning sparsom.

Epilobium angustifolium; sént og sjældent blomstrende, ingen Frugtsætning.

Lathyrus pratensis blomstrer, men sætter ingen Frugter.

Lotus corniculatus blomstrer; mon den sætter Frugt?

Vicia cracca; rigelig Blomstring, kun en enkelt Gang iagttaget med nogle faa udviklede Bælge.

Polygonum amphibium; meget sjældent blomstrende, ingen Frugtsætning.

Rosa mollis; sjældent blomstrende, ingen Frugtsætning. Landt

(1800, p. 198) omtaler, at han indplantede denne Art i sin Have, men at den i Løbet af 4 Aar ingen Blomster udviklede.

Rubus saxatilis blomstrer, men er sparsomt frugtsættende. Landt (1800, p. 198) siger, at „Bærrene lykkes sjældent, fordi der som oftest indfalder Storm og Blæst i den Tid, Befrugtelsen skulde gaa for sig.“

Agropyrum junceum og *A. repens* sætter Blomst som sædvanlig; men der var ingen udviklede Frugter at finde hos noget af de undersøgte Exemplarer. Paa samme Maade forholder *Digraphis arundinacea* og *Psamma arenaria* sig.

Phragmites communis er paa sit eneste Findested kun iagttaget steril.

Iris pseudacorus blomstrer sparsomt, men er ikke frugtsættende.

Juncus obtusiflorus synes at blomstre meget sént og sætter næppe Frugt.

Malaxis paludosa blomstrer; men ingen Frugter fandtes ansatte.

Listera cordata; kun fundet steril.

Potamogeton prælongus og *P. pusillus* er kun fundne sterile.

P. alpinus og *Ruppia maritima* er fundne med Blomster, men uden nogen udviklet Frugt.

P. gramineus, P. natans og *P. perfoliatus* blomstrer kun sparsomt og ikke paa alle Findesteder; Frugtsætningen meget ringe.

Zostera marina synes ikke at sætte Frugt, uagtet den dog blomstrer, omend sparsomt.

Sparganium affine blomstrer ret ofte, men sætter meget sparsomt Frugt.

Af disse 34 Arter er vel alle Dikotyledonerne Insektbestøvere, og for en Del af dem, særlig Papilionacéerne, kan det med Grund antages, at deres ufuldkomne Frugtsætning skyldes Manglen paa de nødvendige Insekter. Men denne Forklaring strækker ikke til for de fleste Monokotyledoners Vedkommende, da de er Vindbestøvere (undt. *Orchideæ* og *Zostera*); her maa man snarere tænke sig den ringe Sommervarme og den for Pollenet uheldige, uafladelige Regn som Aarsager. Disse klimatiske Forhold giver sig ogsaa Udslag paa en anden Maade, nemlig ved forskellige Arters Tilbøjelighed til at optræde i „vivipare“ Former, hvad allerede Rostrup (1870, p. 13) har peget paa.

Af *Poa alpina, Festuca ovina* og *Aira cæspitosa alpina* findes paa Færøerne kun topspirende Former; nævnes i denne Sammenhæng kan ogsaa *Polygonum viviparum* og *Lycopodium selago,* som næsten altid bærer Yngleknopper. Denne Tilbøjelighed til Pseudo-

vivipari kommer ogsaa til Syne hos Arter, der ikke plejer at danne saadanne Former; saaledes fandtes — især til Fjælds — topspirende Exemplarer af *Aira flexuosa* og et enkelt Sted af *Agrostis canina*. Saavel dette sidste Forhold som Forekomsten af mange Arter med ingen eller ringe Frugtsætning skyldes efter min Mening det insulære Klimas Evne til at nedsætte den kønnede Formering og begunstige den vegetative.

4. Arternes vertikale Udbredelse.

I Bjærglande er naturligvis Arterne ikke ens udbredte i de lavere Egne og til Fjælds. De haardere ydre Kaar paa Fjældene er en Hindring for adskillige Arter, der trives i Lavlandet; til Gengæld optræder der paa Fjældene Arter, som ikke findes i Lavlandet, rimeligvis paa Grund af, at de ikke formaar at tage Kampen op med de dér raadende Arter eller at udholde den stærkere Sommervarme. Det er imidlertid ikke alene en Lokalitets Højde over Havfladen, hvorpaa det beror, hvilke Arter der kan trives paa den og hvilke ikke; foruden Jordbundsforholdene spiller Stedets Exposition en stor Rolle; en Skraaning, der vender mod Syd, frembyder som tidligere nævnt (p. 23) selvfølgelig andre (ofte bedre) Kaar (Solvarme etc.) end en, der vender mod Nord, og følgelig formaar Planterne at trives til større Højde over Havet paa sydexponerede Steder end paa Steder, der ligger fladt eller vender mod Nord. Det er saaledes ikke alene den absolute Højde over Havet, der sætter Grænsen for en Arts Forekomst, og Angivelser af, hvor højt til Fjælds en Planteart naar, maa derfor altid blive omtrentlige. I Egne med kontinentalt Klima lader Højdegrænserne sig dog nogenlunde bestemt angive; og dér vil man kunne drage en ret skarp Adskillelse mellem Lavlands- og Fjældplanter; saaledes er det Tilfældet i Sveriges og det østlige Norges Fjældegne[1]), og ligesaa i mere udpræget Grad i Bjærgegne som f. Ex. Pamir og Himalaya, der ligger i det indre af de store Kontinenter. Men i tempererede Egne med insulært Klima er Forskellen paa Lavlands- og Fjæld-Arter ret udvisket, idet Fjældplanterne for en stor Del ogsaa kan trives i Lavlandet; Grunden hertil er den relativt ringe Sommervarme, der ikke formaar at ødelægge Fjældplanterne. Dette er et velkendt og oftere omtalt Fænomen. A. Blytt (1869, pp. 36-39) har saaledes ret ud-

[1]) Mange Fjældplanter føres dog ned i Lavlandet med Elvene og formaar at holde sig nær disse; dette er især Tilfældet med Kær- og Sumpplanter.

forligt paapeget det for Vest-Norges Vedkommende. Paa Færøerne er det kortelig nævnt af E. Rostrup (1870, p. 18), der opregner nogle Exempler paa Fjældplanter, som findes helt ned til Havet.

I min Planteliste (Ostenfeld 1901 b) har jeg for hver Art noteret dens vertikale Udbredelse, forsaavidt som jeg har kunnet danne mig nogen Mening derom. Her skal jeg sammenstille disse Data og forsøge at gruppere Arterne paa en overskuelig Maade; Vanskelighederne er ikke faa, og det undgaas ikke, at det subjektive Skøn spiller ind her. Saaledes med Hensyn til, hvor Grænsen mellem Fjæld og lavere Land skal trækkes. Jeg har valgt at begrænse Højfjældet, saaledes at der hertil kun medregnes Fjældplateauer, der ligger mindst 300 M. over Havet, oftest 3—500 M. Derimod regnes Fjældskraaningerne fra Plateauerne og nedad mod Søen ikke med til Højfjældet.

Arterne er fordelte i 5 Grupper, og Antallet i hver fremgaar af hosstaaende Tabel:

1. Arter, der kun findes i Lavlandet og de lavere Dele af Fjældskraaningerne	168	
2. Arter, der hører til i de lavere Egne, men undtagelsesvis træffes til Fjælds	22	211
2 a. Hieracia[1])	21	
3. Arter, som træffes baade i Lavlandet og til Fjælds paa Plateauerne	53	
4. Arter, som hører til paa Fjældene, men undtagelsesvis træffes i lavere Egne	15	36
5. Arter, som kun findes paa Fjældplateauerne	21	

Sammentæller man Grupperne 1, 2 og 2a og betragter dem som omfattende Lavlandsfloraen, vil man se, at denne udgør ikke mindre end over $^2/_3$ ($^{211}/_{300}$) af hele Floraen. De egentlige Fjældplanter (Grupperne 4 og 5) andrager kun $^1/_8$ ($^{36}/_{300}$) af Floraen, en meget ringe Del, som i Betydning endda maa sættes endnu ringere, fordi de fleste af Arterne kun er fundne paa nogle faa Lokaliteter og i ringe Mængde. Almindeligere er kun følgende 15 Fjældplanter: *Carex rigida, Juncus trifidus, J. triglumis, Poa alpina, Alchimilla alpina, A. færöensis, A. Wichuræ, Arabis*

[1]) Hieracierne er sikkert alle at betragte som Lavlands-Arter, men enkelte af Formerne, der kun er fundne paa et Par Lokaliteter, kan ikke henføres bestemt til nogen af Grupperne 1 eller 2. Ingen Hieracium-Art er fundet paa Fjældplateauerne, derimod et Par paa solrige Fjældafsatser endog til 4—500 M.'s Højde.

petræa, Cerastium Edmondstonii, Epilobium lactiflorum, Saxifraga oppositifolia, S. nivalis, Loiseleuria, Sibbaldia og *Silene acaulis*; og af disse Arter er 13 fra Gruppe 4, hvilket vil sige, at vi nærmer os Gruppe 3, nemlig de Arter, som findes baade til Fjælds og i Lavlandet. Ser vi nøjere paa denne Gruppe, der udgør omtrent $^1/_6$ ($^{53}/_{300}$) af Floraen, vil det vise sig, at en stor Del af Arterne hører til de paa Færøerne mest udbredte og mest karakteristiske Planter; en Del er egentlig at regne som Fjældplanter, saaledes af de almindelige følgende 14: *Lycopodium alpinum, L. selago, Selaginella, Aira cæspitosa alpina, Epilobium alsinifolium, Koenigia, Oxyria, Polygonum viviparum, Salix herbacea, Saxifraga cæspitosa, S. stellaris, Thalictrum alpinum, Sedum rhodiola* og *S. villosum*. Største Parten er Lavlandsarter (tempererede Arter), af hvilke særlig kan nævnes: *Blechnum, Agrostis canina, Aira cæspitosa, A. flexuosa, Carex Goodenoughii, Eriophorum polystachyum, Juncus squarrosus, Nardus, Scirpus cæspitosus, Alchimilla filicaulis, Cardamine pratensis, Cochlearia officinalis, Empetrum, Potentilla erecta, Ranunculus acer, Rumex acetosa, Armeria, Plantago maritima, Vaccinium myrtillus, Veronica officinalis* og *V. serpyllifolia*. De fleste at disse er Arter, der er vidt udbredte i alle tempererede og delvis ogsaa i subarktiske Egne paa den nordlige Halvkugle. Disse Arter burde lægges til Lavlandsplanternes Grupper og vilde endnu mere forøge disses numeriske Overvægt. De af Gruppe 3, der egentlig burde regnes som Fjældplanter, vilde noget forøge Fjældplanternes to Grupper, men det, som de især viser, er — som allerede tidligere antydet —, at næsten alle mere udbredte Fjældplanter paa Færøerne ogsaa findes i Lavlandet, med andre Ord, at Færøernes Fjældplanter gennemgaaende ikke har nogen Udbredningsgrænse nedadtil.

IV. Plantesamfundene.

I det foregaaende er der forsøgt en Skildring af de ydre Faktorers Indvirkning paa Vegetationen og af forskellige biologiske Forhold, der kan have Betydning for Planternes Evne til at trives under disse ydre Kaar, samt en Oversigt over Planternes vertikale Fordeling. Ud fra de herved fremkomne Synspunkter skal der nu

gives en Beskrivelse af de forhaandenværende Plantesamfund med Hensyntagen til deres Udvikling og Afhængighed af hverandre.

I al Almindelighed kan det siges, at jo mere insulært et Klima er, og jo mere uregelmæssig Konfiguration et Land har, desto vanskeligere er det at danne sig et overskueligt Billede af Plantesamfundene, thi desto jævnere gaar de over i hverandre og desto hyppigere er Vexlinger fra det ene til det andet. Dette gælder i udpræget Grad for Færøernes Vedkommende. Den store Luftfugtighed, den hyppige og rigelige Nedbør og den deraf følgende Fugtighed næsten overalt i Jordbunden bevirker, at den vigtigste Faktor, Vandet, oftest er tilstede i tilstrækkelig Mængde. De fleste Plantesamfund vil derfor ogsaa staa hverandre nær, og Adskillelsen mellem dem vil bero paa smaa Forskelligheder i Vandmængden og i Vandets Art; det indses følgelig let, at naar Adskillelsen baseres paa saa fine Mærker, vil det ofte være vanskeligt at holde den fast. Vanskeligheden øges endvidere betydelig ved den uafbrudte Vexlen op og ned, der findes i et færøsk Landskab, og hvorved der paa Kvadratmetre bydes Planterne forskellige Livsvilkaar i Henseende til Tilgang af Vand, Beskyttelse mod Vind, Lysforhold etc. Den i det følgende forsøgte Opstilling af Planteformationer er derfor en Abstraktion i endnu højere Grad end for de fleste andre Landes Vedkommende, og der vil atter og atter blive gjort opmærksom paa, at den ene Formation glider over i den anden.

Som Inddelingsgrundlag har jeg valgt:

1) Naturlige Formationer og Kulturformationer,
2) Strandformationer og Indlandsformationer,
3) Formationer i de lavere Egne og paa Højfjældet.

Indenfor de naturlige Indlandsformationer i Lavlandet er endelig Afdelingerne ordnede efter deres Behov for Vand, begyndende med de mest vandelskende.

A. Naturlige Formationer.

I en lille Afhandling har J. Bernátsky (1904) givet en interessant Oversigt over, hvordan han tænker sig Plantesamfundene ordnede efter den Grad af Indflydelse, som Mennesket og de planteædende Dyr har paa deres Udseende. Det er i høj Grad vigtigt at slaa fast, at Mennesket og Kreaturerne virker stærkt omdannende paa et Landskabs Plantevæxt; i det foregaaende har jeg omtalt det ret udførligt (pp. 27—29) og kan derfor henvise dertil; her skal jeg kun berøre Inddelingen af Færøernes Plantesamfund ud

fra dette Synspunkt. Bernátsky har tre Hovedafdelinger, nemlig 1) Naturlige Formationer, 2) Kulturformationer og 3) til naturlig Udformning overladte Formationer, der staar paa tidligere Kulturland. Den sidste Afdeling forekommer mig ikke saa god som de andre, idet jeg mener, at hvad han regner herhen, uden større Tvang kan fordeles under de første to Afdelinger; imidlertid spiller det ikke nogen større Rolle i denne Sammenhæng, da Formationer af den Art næppe forekommer paa Færøerne. Her kan man nøjes med de to Kategorier: Naturlige og Kulturformationer. Bernátsky's Inddeling af de naturlige Formationer i mindre Afdelinger efter den Grad, i hvilken de er paavirkede af Kreaturerne eller Mennesket, synes meget tiltalende; men for Færøernes Vedkommende tror jeg dog at være mere overensstemmende med de naturlige Forhold, naar jeg lægger andre Faktorer til Grund for min videre Inddeling af dem. Jeg vil derfor nøjes med at benytte hans Definition paa de naturlige Formationer, nemlig, at det er saadanne, hvis Elementer ikke skylder menneskelig Kultur deres Tilstedeværelse, men selv har indfundet sig paa Pladsen, og vil blot nævne, at der i det følgende findes Exempler paa flere af hans Underafdelinger; saaledes kan Klippevegetationen, Grimmiaheden, Fjældmarken o. fl. regnes til hans „urørte Urformationer", Hedekær, Græsli o. fl. til „Formationer, der, fordi de er udsatte for Afgræsning, har undergaaet en dybtgaaende Forandring", o. s. v.

Den første Gruppe af de naturlige Formationer, som jeg behandler, er dem, der er knyttede til Havets Nærhed.

1. Halofile Formationer[1]).

Langt den overvejende Del af Øernes Kyststrækning er Klipper, og mange Steder gaar disse lodret ned i Havet fra flere Hundrede Meters Højde; der bliver saaledes kun i ringe Grad Lejlighed til Udvikling af egentlig Strandvegetation. Kun i det indre af Bugter og Fjorde dannes hist og her mindre Partier af flad Strand (sé Fig. 7), og her er det, man især skal søge Strandplanterne. De fleste Steder er den flade Strand sandet, og det bliver derfor en Sandstrandsvegetation, vi faar at gøre med; et enkelt Sted gaar det endog saa vidt, at der dannes en Klit. Paa nogle

[1]) For de submarine Plantesamfund henvises til Børgesen (1904), hvor ogsaa den lille Formation af *Zostera marina* i Vaagfjord omtales.

Lokaliteter er dog Stranden fugtig og Jordbunden dannet af fint Materiale med rigelig organisk Stof; her faar vi en Strandeng med de for den ejendommelige Planter. Endelig findes der paa Kystklipperne en særegen Planteverden, hvorved disse Klipper afviger fra andre.

a. Sandstrandsformationen.

Sandstrandens Arter er faa i Antal; de voxer gærne spredt, saaledes at Jordbunden ses mellem Planterne. Sandet er grovt og mørkt, da det bestaar af grovt malet Basalt, paa nogle Steder, f. Ex. i særlig høj Grad ved Hvidenæs paa Strømø, blandet med knuste Kalkskaller af Mollusker og Balaner, samt opdrevne

Fig. 7. Kvalbøfjordens Bund, Syderø. Man ser den flade Sandstrand, der danner den buede Fjordbund. (Efter Botany of the Færöes I.)

og afblegede *Corallina officinalis*. De vigtigste Arter er *Honckenya peploides, Cakile maritima, Matricaria inodora phæocephala, Atriplices, Elymus* og *Potentilla anserina*; men desuden er følgende antrufne: *Mertensia maritima, Cochlearia officinalis, Agropyrum repens, Carex incurva, Agrostis stolonifera, Glyceria distans* og *Cerastium tetrandrum*, foruden mere tilfældige Gæster.

Disse Planter optræder ikke alle i samme Niveau; man kan skelne mellem den egentlige Forstrandsvegetation (Honckenya-Association) karakteriseret ved *Honckenya, Cakile* og *Atriplices* (se Fig. 8), og en noget tættere Vegetation (Elymus-Association) med *Potentilla anserina, Carex incurva, Elymus* o. fl.; fra den sidste er der jævn Overgang til Klit.

Ofte er Planterne samlede i Striber langs Kysten paa Strandvolde, hvor Existensbetingelserne er lidt bedre end paa den flade Strand; Forskellen mellem Lav- og Højvande gør sig nemlig naturligvis i særlig høj Grad gældende paa en saa flad Strækning som en Sandstrand i en Fjordbund, og tillige virker Bølgeslaget ved de hyppige Storme paa lignende Maade; følgelig er store Partier af Sandstranden aldeles blottede for Plantevæxt, da de altfor ofte oversvømmes af Havvandet til at kunne bære nogen Vegetation; sé saaledes Fig. 5 med den nøgne Sandflade ved Sandsbugt paa Sandø.

Fig. 8. Sandstrandsvegetation med *Cakile* som Karakterplante; Kvalbø paa Syderø. (Efter Foto. af Prof. E. Warming.)

Hvad Livsvarigheden hos Planterne i Sandstrandsformationen angaar, da findes her saavel enaarige Arter (*Cakile, Atriplices*) som fleraarige, og af disse sidste baade stavnsbundne (*Mertensia, Glyceria distans, Matricaria*) og vandrende, dels ved overjordiske Udløbere (*Agrostis stolonifera, Potentilla anserina*), dels ved underjordiske Skud (*Honckenya, Elymus, Agropyrum, Carex incurva*). Disse Arters anatomiske Bygning er for de flestes Vedkommende undersøgt (sé navnlig hos E. Warming 1897). Bladene hos *Honckenya, Mertensia, Matricaria, Atriplices, Cakile* og *Cochlearia* er tykke og saftige med Vandvæv, Graminéernes er delvis xerofilt

byggede, og *Potentilla anserina*'s er forsynede med Filt paa Undersiden; endelig er de hos *Cerastium tetrandrum* noget kødede og tillige kirtelhaarede. Mosser og Likener mangler i denne Formation.

Exempler:

1. Sandstrand ved det inderste af Trangisvaagfjorden, Syderø (Honckenya-Association). Honckenya, Atriplex patula, A. hastata, Potentilla anserina, Matricaria inodora phæocephala voxer spredt paa Stranden syd for Elvens Udløb; nord for dette findes en stor Strandvold med frodig Vegetation af Honckenya, Matricaria, Atriplex, Agropyrum repens, Potentilla, Haloscias scoticum og hist og her Rumex obtusifolius og R. domesticus. Selve Sandstranden er næsten gold. Strandvoldens Arter, undtagen Rumices og Haloscias, findes dog i spredte Exemplarer.

2. Stranden udfor Dalen ved Kvalbø, Syderø (Honckenya-Association). Her findes en stor nøgen Sandflade, som kun ud mod Havet har en lille Strandvold med Stene, hvorimellem en Del Honckenya og enkelte Cakile søger at holde sig i Live.

3. Stranden ved det inderste af Bordøvig, Bordø[1]). (Honckenya-Association, Atriplex-Facies). Atriplex patula voxer i rigelig Mængde, desuden noteredes Agrostis stolonifera med Udløbere og Glyceria distans.

4. Det inderste af Vigen ved Midvaag, Vaagø, er en ganske flad, sandet Strand, som i stor Udstrækning ligger tør ved Lavvande. Ovenfor den Del, som ved Højvande kan dækkes af Havet, findes et Tilløb til en Klit (Elymus-Association), idet Vinden har blæst en Del Sand sammen i smaa Høje, som er dækkede af Poa pratensis, Agropyrum repens, Agrostis stolonifera og Potentilla anserina, blandet med Elymus, Honckenya og Trifolium repens; Agrostis gaar ogsaa ned udenfor Højene og breder sig med sine lange Udløbere i frodig Udvikling hen over det nøgne Sand.

5. Ved Elvens Udløb ved Sandevaag, Vaagø. Sandet og stenet Strækning med Potentilla anserina, Honckenya, Poa pratensis og Agrostis stolonifera, samt en Del Arter i mindre Antal, sikkert førte hertil af Elven.

b. Klitformationen (Psamma-Association).

Kun paa ét Sted paa Færøerne opskylles saa meget Sand, at det ved Vindens Hjælp har kunnet fyge sammen og danne en virkelig Klit; dennes Materiale er det samme som Sandstrandens, nemlig Basaltsand, men noget finere. Klittens Udseende er mørkegraa, ikke hvidlig som Kvartssandsklitterne langs Europas Vestkyst. Ejendommeligt nok er Karakterplanten paa denne ene Klit, som ligger ved det inderste af Sandsbugt paa Sandø (Fig. 9), den samme som paa Vest-Europas Klitter, nemlig *Psamma arenaria* (Psamma-Association). Det er det eneste Sted paa Færøerne, at denne iøjnefaldende Plante er funden, og man er vel nok berettiget til at sige, at den ikke forekommer andre Steder. Dens særlig udviklede

[1]) Paa Nordreøerne mangler saa at sige fuldstændig Sandstrand.

Tilpassethed til Livet i Klitten er jo en velkendt Sag, som er oplyst navnlig af F. Buchenau (1889) og E. Warming (1891) for Nordsø-Kysternes Vedkommende. Den paa Færøerne iagttagne Plante synes ikke i nogen som helst Henseende at afvige fra det typiske; dog bør bemærkes, at den, som tidligere (p. 43) berørt, ingen Frugt synes at sætte. I de sidste Dage af August 1897 undersøgte jeg den og fandt da talrige Blomsterduske, men kunde ingen Frugtansætning opdage; Planten synes saaledes henvist til vegetativ Formering alene.

Fig. 9. En Del af Klitten ved Sandsbugt paa Sandø. Vegetationen bestaar hovedsagelig af *Psamma* med Pletter af den lave *Honckenya*. (Efter Foto. af Prof. E. Warming.)

De øvrige Planter, som findes i Klitten ved Sand, er hovedsagelig de samme, som er nævnte under Sandstranden, nemlig *Elymus, Agropyrum repens, Cakile, Honckenya, Matricaria, Potentilla anserina, Agrostis stolonifera,* dog ogsaa andre mere tilfældige Gæster, saasom *Taraxacum, Ranunculus repens* og *R. acer, Leontodon autumnale, Plantago lanceolata* og *P. maritima* og *Rumex domesticus*; de sidste er vandrede ind fra de omliggende dyrkede Marker. Endelig bør nævnes, at foruden *Psamma* forekommer her endnu to karakteristiske Klitplanter, som ellers næsten ikke findes

paa Færøerne, nemlig *Agropyrum junceum* (heller ikke den satte Frugt) og *Juncus balticus,* hvilken sidste, som den plejer, ikke voxer paa Klitten selv, men paa en Sandflade ved dens Fod.

Vi ser saaledes, at denne lille isolerede Klit i sin Vegetation stemmer med Vest-Europas Klitter, blot er dens Flora meget fattigere. Den indtager kun et stærkt begrænset Omraade indenfor det inderste af Sandsbugt, adskilt fra Havet ved en stor, flad, vegetationsløs Sandflade og indad mod Land gaaende over i de dyrkede Marker, der delvis er overføgne af Klittens Sand.

c. Strandengsformationen.

Paa Steder i det Indre af Fjordene, hvor Bunden er fugtig og humøs, betinget ved, at Ferskvand strømmer til uden at kunne ledes bort, findes hist og her smaa Strandenge. Det er saaledes Tilfældet, hvor en foranliggende Strandvold dæmmer det ferske Vand op, eller hvor der i Fordybninger i selve Klippen samler sig Jord, der vædes af tilstrømmende Ferskvand — alt dog kun, naar den yderligere Betingelse opfyldes, at Havvandet til Tider kan naa derop og derved give Jorden et vist Indhold af Salt.

Disse Strandenges Flora er sammensat af 1) Arter, der kun findes i Havets Nærhed: halofile Arter, og 2) Arter, der egentlig hører hjemme i Kær eller anden hydrofil Vegetation, men som er saa vidtspændende i deres Livskaar, at de kan trives paa hvilkensomhelst fugtig Bund, ogsaa den saltholdige. Det bliver naturligvis kun den første Kategori af Planter, der er de særlig karakteristiske for Strandengen. Det Sted, hvor jeg saa en Strandeng mest typisk udviklet, var i Bunden af Trangisvaagfjorden. Bag den ovenfor (p. 51) omtalte Strandvold paa Nordsiden af Elven fandtes her et Omraade, der havde aldeles samme Udseende[1]), som en Strandeng ved Nordsøens Sydøst-Hjørne eller ved Kattegat og Bælterne[2]). Karakterplanterne for denne (Atropis[3])-Association) var *Glyceria maritima, Plantago maritima, Festuca rubra, Triglochin palustre*

[1]) Sammenlign f. Ex. E. Warming 1890 og 1906, C. Raunkiær 1889 og A. Mentz 1900.

[2]) Lignende Strandenge omtaler N. Hartz (1894 p. 24) fra det sydlige Grønland (Tasermiut-Fjorden) og H. Jónsson (1900 p. 52) fra Vest-Island; men begge Forf. fremhæver Tilstedeværelsen af en saadan Formation som en Usædvanlighed, aldeles som Tilfældet er for Færøernes Vedkommende.

[3]) *Glyceria maritima, G. distans* og nærmere Slægtninge udskilles ofte af *Glyceria*-Slægten som en egen Slægt: *Atropis.*

og *Agrostis stolonifera* samt *Armeria*; herimellem fandtes spredt: *Cochlearia, Glyceria distans* paa aabne Pletter, *Leontodon autumnale Taraxaci* og *Scirpus pauciflorus*. Det hele dannede et tæt og lavt Tæppe, som pletvis blev afbrudt af højere græsagtige Planter i rene Bestande (Carex-salina-Association), nemlig *Heleocharis palustris, Carex Lyngbyei* og *C. salina* samt en stor *Carex*-Bastard. *Heleocharis* og nogle af de ovenfor nævnte Arter (*Scirpus pauciflorus, Triglochin palustre*) peger hen paa, at Jordbunden ikke kan være stærkt saltholdig; de maa regnes til den

Fig. 10. Strandengen ved Trangisvaagfjordens Bund. Midt i Billedet to skarpt begrænsede, vandfyldte Huller. (Efter Foto. af Prof. E. Warming.)

som 2den Kategori opførte Gruppe; derimod er de store *Carices* Arter, der er karakteristiske for Skandinaviens Strandenge fra Bohuslen til Murmanhavet og er nøje knyttede til Havet.

Strandengen havde det ejendommelige Udseende (sé Fig. 10) med skarpt begrænsede Huller og Render uden anden Vegetation end opskyllede *Enteromorpha*'er, som er saa vel kendt fra vore hjemlige Strandenge; sammenlign f. Ex. Fig. 10 med Billedet Fig. 133 hos Warming 1906 p. 262.

En anden Strandeng (Carex-salina-Association) fandtes paa Nordsiden af Trangisvaagfjorden ved Skarvatange, en flad,

smal Tunge ud i Fjorden. Bunden er her fast Klippe med et ret tyndt Jordlag, stærkt sammenvævet af Rødder og Rhizomer; de mest fremtrædende Arter var: *Carex Goodenoughii*, *C. salina*, *Agrostis stolonifera*, *Plantago maritima* og *Leontodon Taraxaci*, samt nærmest Stranden i Fordybninger i Klipperne *Glyceria maritima*; endvidere var almindelige *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Armeria*, *Triglochin palustre* og *Lychnis flos cuculi* samt *Juncus lampocarpus*; endelig mere spredt en Del andre, ikke karaktergivende Arter.

Endnu et Sted paa Syderø forekommer en lignende Strandengsdannelse, nemlig ved det inderste af Vaagfjorden; ogsaa her spillede *Carex salina* en Hovedrolle.

Glyceria maritima findes overalt paa Syderø, hvor der i Klipper nær Vandet er smaa Fordybninger med lidt Jord, ofte stærkt gødet med Rester af opskyllede Alger. Under de samme Forhold fandtes den ogsaa nord for Torshavn, men ellers var den erstattet af sin nære Slægtning *Glyceria distans*.

Da Syderø er den Ø, hvor der findes mest flad Strand, er det rimeligt, at Strandengen ogsaa er hyppigst dér; men vi saa dog ogsaa paa flere af de andre Øer en Carex-salina-Association, saaledes i Sundelaget, f. Ex. ved Selletræ og Torsvig, hvor *Carex salina* begge Steder var Karakterplante; samt ved Ejde paa Østerø. Endvidere voxede denne Art indenfor Klitten paa Sandø ved den nærmest Havet vendende Spids af Sandsvatn samt ved Udløbselven. Endelig var der ogsaa ved Klaksvig paa Bordø en veludviklet Carex-salina-Association, hvis nærmere Sammensætning jeg desværre ikke fik Lejlighed til at undersøge.

De Planter, som særlig hører til paa de Smaapletter af Strandenge, der findes paa Færøerne, er altsaa følgende: *Carex salina* og *C. Lyngbyei* (sjælden), *Glyceria maritima* og delvis *G. distans*, *Plantago maritima*, *Agrostis stolonifera*, *Leontodon autumnale Taraxaci* og enkelte andre. Der ses her bort fra de Arter, der ikke i alt Fald delvis er knyttede til Havets Nærhed.

De to Carices hører til Gruppen *Microrrhynchæ* Drejer, der omfatter de fleste af de nordiske *Heterostachyæ distigmaticæ*. Begge er høje, kraftige Planter med stærke, vandrette Rhizomer. Bladene er temmelig brede og kraftige, navnlig hos *C. Lyngbyei*, hvor der kun findes Papiller og Spalteaabninger paa Undersiden, medens *C. salina* har dem paa begge Sider (efr. C. Raunkiær, 1896—99, p. 513). De kraftige og tykke, vandrette Rhizomer synes vel egnede til at gennembryde den fast sammenvævede Jord. — Hos *Glyceria*

maritima og *Agrostis stolonifera* findes derimod lange overjordiske Udløbere, og endelig er *Leontodon Taraxaci*, *Plantago maritima*, *Armeria* og *Glyceria distans* stavnsbundne; de ikke-græslignende Urters Blade er mere eller mindre sukkulente.

Som en Association, der er nær beslægtet med Strandengen, opføres, hvad jeg kalder:

Plantago-maritima-Association[1]). Navnlig paa Syderø findes flere Steder, hvor Øen er saa smal og lav, at Havvinden kan stryge igennem fra den ene Side til den anden; saadanne lave Tanger, der forbinder højere og bredere Dele af Øerne med hinanden, kaldes paa Færøerne „Ejder". Det er naturligt, at den lange smalle Syderø frembyder flest Ejder; paa dens Vestside er den jo omtrent uindskaaret, men paa Østsiden skærer adskillige Fjorde og Bugter sig ind, og fra disses Bund og til Vestsiden er Afstanden kun kort og Højden oftest lav; her er det, at Ejderne findes; de skraaner jævnt fra Fjordens Bund opad mod Vest, hvor deres Affald til Havet er ganske brat med en lodret Klippevæg paa 25—100 Meters Højde. Vegetationen i disse Ejder er ret ejendommelig; nærmest Fjorden findes Sandstrand og Strandeng som omtalt ovenfor; indenfor disse kommer sædvanlig Indlandsvegetation, ofte findes der tillige en lille Sø; men udad mod Vestkysten antager Vegetationen et andet og meget særegent Præg. Alle Planterne er smaa og lave, hvad der uden Tvivl skyldes den enorme Kraft, hvormed Havvinden kan fare henover Jorden; Jordbunden er humusrig og ofte delvis tørveagtig, ikke særlig fugtig, da Vandet fra disse højere liggende Partier af Ejderne søger nedad. Ved Omtalen af de almindelige Livskaar for Plantevæxten gjordes der (p. 20) opmærksom paa, at en saadan Plante som *Lychnis flos cuculi* ved at voxe i et Ejde blev rent pygmæagtig; og lignende er Forholdene for adskillige andre Planter, men *Lychnis* er et særlig prægnant Exempel.

Efter den Plante, som optræder talrigst og mest konstant, har jeg benævnt Plantesamfundet Plantago-maritima-Associationen. *Plantago maritima*, som er en meget mangeformet Art, optræder her stedse med korte og tykke Blade og kortstilkede,

---

[1]) Efter Referat i Botan. Centralblatt, vol. XCVIII, 1905 p. 237 omtales denne Association fra Irland af R. Lloyd Praeger (1903). Den refereres i følgende Sætning: „In the maritime, an association with Plantago maritima and P. coronopus forms a characteristic low dense sward"; altsaa aldeles som paa Færøerne. — Ogsaa paa Shetland forekommer dette Samfund, at dømme efter en Beskrivelse hos P. Feilberg (1900 p. 42), paa Sumburghead.

kugleformede Ax, der slet ikke eller lidet rager op over Bladenes tætte Tæppe.

Hvilke andre Planter, der findes, fremgaar af efterfølgende Exempler:

1. Kvalbø-Ejde paa Syderø: Karakterplante er *Plantago maritima*; desuden findes Plantago coronopus og P. lanceolata, Brunella, Agrostis stolonifera, Festuca rubra og F. ovina, Armeria, Thymus og Bellis. Samme Vegetation fandtes ogsaa paa Vestsiden af det nordligere Ejde ved Kvalbø. Kun var her det tætte Plantetæppe flere Steder oprevet og bortført af Vinden, saaledes at store Partier var helt golde, og mellem dem stod skarpt afgrænsede Jordflager med tæt Vegetation (sé Fig. 3, p. 21)

2. Ejdet i Kvalvigdalen, Syderø. Mod Vest, hvor Affaldet til Havet er brat (c. 100 M.), findes Plantago-Association. *Plantago maritima* dominerer: almindelige er endvidere Thymus, Armeria og Silene acaulis, mere spredt Festuca rubra og Plantago lanceolata; enkeltvis Agrostis vulgaris, Festuca ovina, Selaginella, Ranunculus acer, Sagina procumbens, Cerastium vulgare, Luzula multiflora, Nardus, Anthoxanthum og Bellis. Ogsaa her fandtes opblæste bare Partier, paa hvilke enkelte Individer af Montia, Koenigia og Juncus bufonius havde indfundet sig.

3. Vaags-Ejde, Syderø. Ejdet er mod Vest c. 25 M. over Havet. *Plantago maritima* dominerer; endvidere noteredes Plantago coronopus, Juncus lampocarpus, Leontodon Taraxaci, Lychnis, Bellis, Ranunc. flammula, Sagina procumbens, Agrostis stolonifera, Festuca rubra, Carex Goodenoughii og C. flava, Brunella, Euphrasia o. fl. Alle Planterne er dværgagtige. Jorden var her mere torveagtig end paa de andre Ejder, hvilket ogsaa viser sig ved de Kærplanter, der er komne til; lidt op ad Fjældsiden forsvinder disse og Silene acaulis o. fl. træder i Stedet, men Plantago vedbliver at angive Associationens Karakter.

4. Ogsaa udenfor Syderø antræffes Plantago-maritima-Associationen, hvor der er lignende Livskaar. Saaledes i Ejdet paa Nolsø lige syd for Byen; det vender her mod Øst, hvor det bratte Affald mod det aabne Hav er.

5. Endvidere er der paa Vaagø ved Bosdalafos paa den smalle Strækning mellem Sørvaagsvatn og Havet den samme Association. Foruden Karakterplanten noterede jeg her Silene acaulis, Sagina procumbens, Cerastium vulgare, Agrostis vulgaris, Armeria og Poa pratensis; paa nogle Steder har Vinden saa stor Magt, at Klipperne er helt nøgne og alle skarpe Kanter slebne bort.

De Planter, der er fælles for disse Ejder, er først og fremmest *Plantago maritima*, paa Syderø ledsaget af *P. coronopus*, endvidere *P. lanceolata*, *Silene acaulis*, *Armeria*, *Festuca rubra* og *Agrostis stolonifera* samt *Leontodon Taraxaci*, *Sagina procumbens* o. fl. Det er alle fleraarige Arter, og de er alle lave og tæt vævede ind i hverandre; de ikke-græslignende Urter er næsten alle stavnsbundne, Græsserne derimod vandrende. Bemærkes kan endvidere, at Vindbestøvning raader hos de mest fremtrædende: *Plantago*-Arterne og Græsserne; det er sikkert heller ikke noget behageligt Sted for Insekter at færdes. Vegetationen har meget tilfælles med Strandengen, men adskiller sig foruden ved Arternes særegne Tilpasnings-

form ved Manglen paa *Glyceriæ* og de store *Carices*. Egentlig er ingen af de optrædende Arter strængt bunden til Stranden, thi *Plantago maritima* og *Armeria* findes ogsaa paa de nøgne Fjældmarker overalt paa Øerne; men de Former, hvorunder navnlig *Plantago* forekommer her, afviger i Udseende ret betydeligt fra Fjældmarkernes og Klippeafsatsernes, særlig karakteriseres de ved de glatte, næsten trinde (sukkulente) og korte Blade. De andre Arter er at finde næsten overalt paa Færøerne, de fleste af dem hører til i Fjældmarken og Græslien, saaledes *Silene acaulis*, andre i Kærvegetationen f. Ex. *Leontodon*; alle kommer de igen i den Vegetation, som findes paa Klippeafsatser ved Havet, men de færreste af dem spiller nogen Rolle dér, i alt Fald er der andre karakteristiske Arter, som træder mere frem paa Klipperne.

Mosserne er kun af ringe Betydning baade i den her behandlede Association og i de foregaaende; dog hører *Pottia Heimii* og *Amblystegium polygamum* til her.

d. Strandklippeformationen.

De mange lodrette Klippesider er ikke helt nøgne og blottede for Plantevæxt, navnlig træffes der altid Planter i alle de talrige Revner, der gennemkrydser Fjældets Overflade, og bliver Revnerne blot nogenlunde store, saaledes at der kan samle sig nogen Finjord i dem, opnaar de Planter, der fremkommer dér, en forbavsende Yppighed. Men ikke blot i Klippernes Revner og paa smaa Afsatser findes Plantevæxt, selve Klippens Overflade er altid beklædt med Planter, nemlig Likener og enkelte Mosser.

De Planter, hvoraf Klippernes Plantevæxt bestaar, vil blive behandlede senere (p. 90 o. flg.); foreløbig skal kun omtales den særlige Formation, som findes paa Klipper ved eller i ringe Afstand fra Havet. Her sprøjter undertiden Havvandet op over Planterne og skaber derved i Forbindelse med den saltholdige og dampmættede Luft særlige Betingelser for Plantevæxten, saaledes at halofile Arter trives vel, og adskillige andre Arter holdes borte.

En Strandklippeformation findes rundt om Færøernes Kyster som et Bælte ovenover Havalgernes og Verrucaria'ernes Formation [1]), i hvilken sidste den gaar over uden skarpe Grænser, ligesom den opad efterhaanden omdannes til typisk Klippevegetation.

[1]) cfr. F. Børgesen 1904, Hildenbrandia-Samfund (p. 23) og Porsild og Simmons, 1904 (p. 173) „supralitoral region".

De Mosser, der er mest karakteristiske for Strandklipperne, og som findes overalt ved Færøernes Kyster, er *Grimmia maritima* og *Weissia maritima*; af Likener kan især nævnes *Lichina confinis*, *Ramalina scopulorum* og *Physcia aquila* (samt *Ph. ciliaris saxicola*) foruden de mindre iøjnefaldende Skorpelikener (*Placodia*, *Verrucariæ* o. fl.). Fanerogamerne er ikke fuldt saa karakteristiske, og jeg tør ikke vove at underafdele Formationen i Associationer. Hvis Forsøget skulde gøres, kunde man vælge Ramalina-Association, Grimmia-Weissia-Association og Haloscias-

Fig. 11. Strandklippevegetation ved Skansen nær Torshavn; *Ramalina* og *Placodium* (de lyse Pletter) er dominerende. (Efter Foto. af Dr. F. Børgesen.)

Association. *Haloscias*, *Matricaria inodora phæocephala*, *Cerastium tetrandrum*, *Armeria*, store veludviklede *Plantago maritima* og *Cochlearia officinalis* mangler næsten aldrig, hvor der overhovedet er Plads for større Planter; de er de mest fremtrædende. Endvidere findes ofte *Lotus corniculatus carnosus*. Foruden disse specielt ved Kysten optrædende Arter eller Former af Arter, forekommer naturligvis ogsaa adskillige af de sædvanlige Klippeplanter, f. Ex. *Sedum rhodiola*, *Cerastium vulgare*, *Angelica silvestris*, *Festuca rubra* o. a. Græsser.

Det er værdt at lægge Mærke til, at alle de førstnævnte Fane-

rogamer er sukkulente Planter, idet Bladene er mere eller mindre kødfulde: de fleste er ganske glatte, kun hos *Plantago maritima* findes en sparsom Behaaring ved Bladenes Grund; mest afvigende er *Cerastium tetrandrum*, der er enaarig og har en ret tæt Kirtelhaarbeklædning over hele Planten. Med Undtagelse af denne sidste er de øvrige Arter stavnsbundne, fleraarige Urter med dybtgaaende og kraftig Pælerod, vel skikket til at fastholde Planten paa dens udsatte Voxeplads.

Kryptogamerne er dog de bedste Ledeplanter for Formationen, da de optræder overalt langs Kysten, hvor Klipper findes, medens Fanerogamerne paa Grund af deres Størrelse er mere fordringsfulde med Voxeplads. Mosserne, der danner lave, smaa Tuer, voxer i Sprækker og Fordybninger i Klippen, medens Likenerne er fæstede paa selve Klippens Flade. Den stadselige *Ramalina* voxer ofte saa tæt, at den danner et helt, frynset Tæppe af graalig Farve (Fig. 11).

Exempler:

1. Kvalbø Ejde paa Syderø. De bratte Kystklipper mod Vest er frodigt bevoxede med en Vegetation, hvis Karakterplanter er Haloscias, Weissia og Grimmia maritima, Ramalia scopulorum, Physcia aquila, Ph. ciliaris, samt Armeria, Plantago maritima, P. coronopus, Cerastium tetrandrum og Cochlearia.

2. Hammer ved Bosdalafos paa Vaagø; nær Havet. Fanerogamer: Haloscias, Matricaria, Plantago maritima, Succisa, Leontodon autumnale, Cerastium vulgare, Plantago lanceolata, Angelica silvestris, Sedum rhodiola, Lotus corniculatus carnosus o. fl. Urter, samt forskellige Græsser. Hammeren ligger lidt fra Søen, hvad der ogsaa fremgaar af de mange, ikke halofile Arter.

Sammenfatter man, hvad her er nævnt om halofile Formationer, vil det tydelig fremgaa, at det for Færøernes Landvegetations Vedkommende kun er en lidet omfattende og lidet fremtrædende Del af Vegetationen, som i højere Grad er præget af Havets Nærhed. Kun en ganske smal Bræmme langs Kysten huser Halofyt-Samfund; disse er fattige paa saavel Individer som Arter, og Arterne er kun delvis specielle Halofyter. Denne Fattigdom paa Halofyter maa sandsynligvis forklares ved det tempererede og meget fugtige Klima. Nedbøren er paa Færøerne saa rigelig og falder saa tit, at det nedsivende Vand hurtig kan udvaske næsten alt Havsalt af Jorden og derved gøre den beboelig for ikke-halofile Planter. — Halofilt byggede Planter hører i særlig Grad til ved Kysterne i mere varme og tørre Klimaer, hvor Insolationen virker kraftigere, og Udvaskningen ikke sker saa hyppig og saa hurtig. I Samklang hermed

er det blandt de færøske Kystplanter Sandstrandens og Klippernes Arter, der tydeligst viser Halofyt-Præg, thi paa det sorte Sand og den mørke Klippe (særlig naar den har Sydexposition) kan de sparsomme Solstraaler virke særlig kraftig og hastig fjærne, som Vanddamp, det udvaskende ferske Vand, der løber til eller siver ned fra det omliggende Land.

2. Formationer i de lavere Egne.

(Subalpine Formationer.)

De naturlige Planteformationer, der ikke er umiddelbart prægede af Saltvandet, kan for Færøernes Vedkommende ret utvungent deles efter deres vertikale Beliggenhed; Fjældplateauerne, Højfjældet, huser deres Formationer, de alpine Formationer, og de lavere Dele af Landet fra Havets Niveau og til 2 à 400 M.'s Højde, de øvrige, som man vel nok kan kalde de subalpine Formationer, naar man vil søge at parallelisere den færøske Planteevæxt med Skildringer af Planteevæxten i Skotland[1]), Nord-England[2]) og Irland[3]), samt delvis ogsaa i Schweiz[4]).

At der selvfølgelig ikke existerer nogen skarp Grænse mellem de alpine og de subalpine Formationer, behøver næppe at fremhæves — specielt paa Færøerne, hvor man atter og atter træffer Overgange fra den ene Formation til den anden i én trættende Uendelighed, og hvor derfor Oversigtligheden er saare ringe.

Naar vi nu skal tage fat paa det lavere Lands Planteformationer, vil det være naturligst at ordne dem i Rækkefølge efter Jordbundens Vandindhold, begyndende med Indsøerne og endende med Klipperne.

Der findes paa Færøerne en stor Mængde Smaasøer og Vandpytter samt enkelte lidt større Søer (Sørvaagsvatn, Toftevatn, Leinumvatn, Sandsvatn) og endelig et utroligt stort Antal af oftest yderst ubetydelige Vandløb. Vegetationen i disse Vandansamlinger og Vandløb er grumme fattig. Den kan deles i følgende Planteformationer:

[1]) Hardy 1905 og 1906; Lewis 1905; Robert Smith 1898 og 1900; W. G. Smith 1902 a, 1902 b, 1904 og 1905.
[2]) Moss 1904; W. G. Smith & Moss 1903; Lewis 1904.
[3]) Pethybridge & Praeger 1905.
[4]) Stebler & Schroeter 1892.

a. Planktonformation.
b. Søernes Limnæformation.
c. Det rindende Vands Limnæformation.
d. Det ferske Vands Lithofytformation.

a. Planktonformationen.

Søernes Phytoplankton er fattigt; det er undersøgt for en Del af Søernes Vedkommende af F. Børgesen og Forfatteren (Børgesen og Ostenfeld 1903, Ostenfeld 1904). Vi fandt, at kun i Sørvaagsvatn (Toftevatn og Leinumvatn er ikke undersøgte) var der et egentlig Sø-Plankton bestaaende af *Asterionella formosa, Dinobryon divergens, Staurastra* o. fl.; i de andre undersøgte Smaasøer maatte Planktonet karakteriseres som et fattigt Dam-Plankton, sammensat af forskellige Desmidiéer, Grønalger, Diatoméer og Flagellater.

Der er ikke noget at tilføje til disse Angivelser, saalænge Planktonet ikke er blevet studeret til forskellige Aarstider med regelmæssige, ikke for lange Mellemrum. Blot skal nævnes, at Planktonets Art er i god Overensstemmelse med Planktonet i Søer under lignende Klima, saaledes i Skotland (W. West & G. S. West 1903 og 1906a), Irland (W. West & G. S. West 1902 og 1906b) og Island (Ostenfeld 1904; Ostenfeld & Wesenberg-Lund 1906).

b. Søernes Limnæformation.

Den bundfæstede Vegetation i Søerne er endnu fattigere end Planktonet. De fleste Soers Bredder er nøgne og grusede; kun ved ganske enkelte findes der en Sumpvegetation, hvis Planter gaar noget ud i Vandet. De egentlige Vandplanter staar pletvis og indtager kun smaa Partier af Søens Areal; Søer, der er dækkede af Vegetation, kendes næsten ikke (en lille Dam i Skopen og en lille Dam ved Sand var dog næsten overalt forsynede med et Dække af *Potamogeton natans*). Fra den nøgne Strandbred fortsættes den grusede Bund noget ud i Søen til omtrent 50 Cm.'s Dybde i Sommertiden[1]); udenfor denne Dybde er Bunden i Reglen blød og dyndet. Saaledes er Forholdene ved de fleste Søer for den største Del af Breddens Vedkommende; men paa det Sted, hvor Søen har sit Afløb, er Udseendet af Bredden et andet; her

[1]) Ved højere Vandstand (Vinter og Efteraar) naar Vandet saa højt, at det nøgne Strandbælte er dækket, og det er dette Forhold, som fremkalder dette Bæltes Goldhed; det er ofte skarpt afsat fra Græsvegetationen ved en lille Brink.

træder nemlig næsten altid den nogne Klippe frem, enten som fast Klippe eller som en Barrikade af store Klippeblokke, og her mangler det grusede, lavvandede Bælte. Det er forskelligt for de forskellige Søer, hvor stor Udstrækning denne Klippebred har, ja der findes ogsaa Smaasøer, hvor hele Periferien er Klippebred. I Almindelighed er disse Klipper nede i Vandet uden synlig Planteväext, men undertiden finder man dem bevoxede med *Fontinalis antipyretica* eller nogle Grønalger (saaledes i Kvalbø Ejde-Søen en Form af

Fig. 12. Kvanhauge-Søen paa Syderø. Man ser fra Fjældplateauet ned i Dalen, i hvis Bund Søen ligger; Søen er adskilt fra Havet ved en tilsyneladende ret smal Strækning; Bredden er flad og gruset ind mod Dalbunden, brat og bestaaende af fast Klippe ud mod Havet. (Efter Botany of the Færöes I.)

Cladophora glomerata i Mængde) — altsaa egentlig en Lithofytformation; denne kommer i noget mere udviklet Form igen i Bækløbene og behandles lidt nærmere nedenfor (p. 68).

Søernes Limnæformation deles naturlig efter Bundens Beskaffenhed i to Associationer:

α. Litorella-Association fra Strandbredden til c. 50 Cm.'s Dybde.

β. Sparganium-Potamogeton-Association fra c. 50 Cm.'s til 1,00—1,50 Cm.'s Dybde.[1])

[1]) I større Dybde er de fleste af Søerne antagelig uden Planteväext, dog indsamlede jeg i Sandsvatn paa Sandø nær Bredden en Mængde løst liggende Kugler af *Ægagropila Martensii*, som sikkert har voxet længere ude i Søen.

Til Litorella-Associationen hører foruden *Litorella* ogsaa *Isoëtes lacustre* og *I. echinosporum, Subularia aquatica*, submers *Juncus supinus, Callitriche hamulata* og de sjældnere *Lobelia dortmanna, Ranunculus reptans* og *Potamogeton filiformis*; endvidere optræder almindelig heri *Nitella opaca* og undertiden tillige *Chara delicatula.*

Det vil erindres, at af disse Planter har de 4 førstnævnte samt *Lobelia* og *Ranunculus reptans* omtrent samme Bladtype: et ret kort, cylindrisk, ofte tilspidset Blad, der sidder i Roset paa en kort Stængel. Characéerne, *Potam. filiformis, Callitriche* og oftest *Juncus supinus* har ganske vist udviklede Stængler, der staar frit i Vandet, men iøvrigt nærmer de sig den første Type ved Bladets trinde, i dette Tilfælde mere spinkle Form (*Callitriche*'s liniedannede Blad er dog fladt). Alle er aldeles submerse, i alt Fald alle de vegetative Dele af Planterne. De passer til en submers Voxeplads, hvor dog Vandlaget er ringe, og hvor de derfor er udsatte for Bølgeslagets Virkninger; de er meget bedre egnede til dette end de Arter, der har længere Skud eller Blade; disse sidste vil let blive piskede itu mod Bundens Sten eller Grus.

Hvad Arternes Skudbygning og vegetative Formering angaar, da hersker der ret stor Variation: *Subularia* og *Nitella* (samt undertiden maaske *Callitriche*) er énaarige, *Isoëtes*-Arterne og *Lobelia* er fleraarige stavnsbundne, der kan formere sig ved løsrevne Sideskud, og *Litorella* og *Ranunculus reptans* har overjordiske Udløbere, endelig har *Potamogeton filiformis* underjordisk Rhizom med særlige overvintrende Skud. For Blomsterplanternes Vedkommende er der Grund til at gøre opmærksom paa, at de kun sparsomt blomstrer, og at Frugtsætningen oftest slaar fejl. *Litorella* har jeg kun sét blomstrende i en enkelt Sø paa Syderø, uagtet den findes i næsten hver eneste Sø; de andre optræder noget hyppigere med Blomster, men kun *Callitriche* og *Subularia* sætter rigelig Frugt (sé iøvrigt pp. 42—43). Hvad Bestøvningsforholdene angaar, da er *Litorella, Callitriche* og *Potamogeton filiformis* Vindbestøvere, dog kan maaske *Callitriche*, ligesom sikkert *Subularia* bestøve sig selv, naar Vandet staar saa højt, at Blomsterne er submerse, og her er vel Forklaringen paa deres mere regelmæssige Frugtsætning. *Ranunculus reptans* og særlig *Lobelia* er Insektbestøvere. Helt anderledes end Fanerogamerne forholder *Isoëtes*-Arterne og Characéerne sig; de danner rigelig og regelmæssig Sporer.

Udenfor Litorella-Associationen bliver Søbunden som nævnt

blød og løs, og i Stedet for de stavnsbundne eller over Bunden vandrende Planter optræder andre med Rhizomer, der kryber nede i Dyndet, og med strakte Stængler, som fører Blomsterstandene op til Overfladen; dog er her ogsaa stavnsbundne Former, thi dels gaar flere af de ovennævnte, f. Ex. *Isoëtes*-Arterne og *Nitella*, her ud, dels maa *Myriophyllum alterniflorum* og *Potamogeton pusillus* regnes herhen. Den sidste, der forøvrigt er sjælden, formerer sig udelukkende ved sine Vinterknopper, der næste Aar frembringer en busket Plante uden Rhizom, og er følgelig analog med en enaarig Plante. Efter de mest karakteristiske og hyppige Arter kalder jeg dette Plantesamfund for Sparganium-Potamogeton-Associationen. Foruden de lige nævnte hører hertil: *Sparganium affine, Potamogeton gramineus, P. natans, P. perfoliatus, P. nitens* samt de sjældne *P. alpinus* og *P. prælongus*. Nogle af Potamogeton-Arterne har kun Undervandsblade (*P. perfoliatus, P. prælongus, P. nitens* og *P. alpinus* her paa Færøerne), andre har ligesom *Sparganium* Flydeblade, men medens de hos denne er baanddannede, er de hos Vandaxene elliptiske. Fælles for alle Arterne er, at de er Vindbestøvere, og om dem alle gælder det, ja i endnu højere Grad end om Litorella-Associationens Arter, at deres Frugtsætning meget ofte slaar fejl; flere af de sjældnere er slet ikke kendte med Frugt paa Færøerne (sé nærmere p. 43). Kun *Myriophyllum* synes at fruktificere nogenlunde regelmæssig[1]).

Det er, som ogsaa foran paapeget, en meget mager Vegetation, der huses i de færøske Indsøer. I en Afhandling om de skotske Søers Flora har George West (1905) fornylig givet os Materiale til en Sammenligning mellem de skotske og de færøske Søer. Det viser sig tydelig heraf, at de skotske Højlandssøer ligner de færøske meget, hvad Vegetation og Udseende angaar. Af den store Mængde Fotografier, som ledsager West's Afhandling, sés, at adskillige Søer er forbavsende lig de færøske: saaledes kan henvises til Fig. 49, 53, 55, 58, 63, 64 og 69. Det fremgaar ogsaa af Texten (l. c. pp. 1002—1003), at det er de samme Arter og tillige adskillige andre, som mangler paa Færøerne, der danner Vegetationen, hvis almene Præg øjensynlig er det samme. Ensartetheden træder dog tilsyneladende ikke saa stærkt frem, da West behandler baade

[1]) I Tilslutning til disse Indsøplanter bør vist nævnes *Ruppia maritima*, som findes i nogle lavvandede, smaa Damme nær Havet ved Kvalbø.

Limnæ-og Sumpformationerne under ét og uden Adskillelse; men ved nærmere Sammenligning er den upaatvivlelig.

Exempler:

1. Kvanhauge-Søen paa Syderø. Litorella-Association; Litorella og Nitella fra Vandgrænsen til c. 50 Cm.'s Dybde. Potamogeton-Sparganium-Association: Potamogeton perfoliatus og Isoëtes lacustre fra c. 50—100 Cm.'s Dybde.

2. Kvalbø Ejde-Sø paa Syderø. Paa Vestsiden voxer Litorella helt ovenfor Vandet og blomstrer; den gaar ud til c. 75 Cm.'s Dybde. Blomstrende og delvis frugtsættende Exemplarer af Myriophyllum og Potamogeton filiformis samt sterile P. gramineus stod næsten helt ind til Bredden paa den sandede Vestside. Lidt længere ude stod iøvrigt Myriophyllum i stor Mængde og lidt Isoëtes lacustre. Hvor der var Klippebred, var der en tæt Beklædning af Cladophora glomerata.

3. Søen i Vatnsdal, Syderø. Litorella-Association: Litorella, Isoëtes lacustre, Juncus supinus (submers). Potamogeton-Sparganium-Association: Potamogeton gramineus og P. prælongus, Myriophyllum og Isoëtes lacustre. I Aflobet fra Søen Litorella, Heleocharis palustris og Myriophyllum.

4. Vaag-Vatn, Syderø. Sumpvegetation ved Bredden. Heleocharis-Association; Heleocharis palustris, Equisetum fluviatile, E. palustre, Carex salina. Litorella-Association: Litorella, Isoëtes lacustre, Nitella opaca, Potamogeton filiformis og Myriophyllum. De to sidste gaar tillige ud i Sparganium-Potamogeton-Associationen med Potamogeton perfoliatus og Sparganium affine. Nogle Stumper af Callitriche autumnalis fandtes opdrevne.

5. Miavevatn og Leinumvatn, Strømø. Bredderne næsten overalt grusede og stenede. Pletvis Heleocharis-Association: Heleocharis palustris og Ranunculus flammula. Derpaa Litorella-Association: Litorella, Isoëtes echinosporum og I. lacustre, Subularia, Nitella opaca, Callitriche hamulata og Myriophyllum; den sidste paa Overgangen til Sparganium-Potamogeton-Associationen, hvoraf kun Sparganium affine iagttoges.

6. Smaa Søer ovenfor Næs Præstegaard paa Østerø, c. 100 M. o. H. Litorella-Association: Litorella, Isoëtes lacustre og echinosporum, Juncus supinus, Subularia, Ranunculus flammula. Sparganium-Potamogeton-Association: Sparganium, Potamogeton gramineus (sparsomt), Myriophyllum, fra c. 50 Cm.'s Dybde.

7. Toftevatn paa Østerø, stor Sø. Vegetation mangler ved den grusede og stenede Bred; lidt ude i Vandet Litorella-Association med Litorella, de to Isoëtes-Arter og Subularia. Meget sparsom Sparganium-Potamogeton-Association med Potam. gramineus og perfoliatus samt Myriophyllum.

8. Den store Sø ved Ejde, Østerø. Udenfor den sædvanlige Litorella-Association træffes i Vigene Sparganium og Potamogeton natans i tæt Bevoxning, længere ude submerse Potamogeton-Arter: P. alpinus, P. perfoliatus og P. pusillus.

Den mindre Sø er helt dækket af P. natans og lidt Myriophyllum.

9. Sørvaagsvatn paa Vaagø, Færøernes største Sø. Vandstanden var ved mit Besøg saa høj, at den grusede Breds faa og smaa Planter (Montia og Sagina procumbens) stod helt dækkede af Vand; udenfor disse kom pletvis lidt Litorella med indblandede Isoëtes, men ellers saa jeg ingen Vegetation.

10. Sandsvatn paa Sandø. I Goldhed ligner den de andre større Søer: Toftevatn og Sørvaagsvatn. Den grusede Strandbred er ogsaa her bevoxet med

Sagina procumbens, Montia, Juncus lampocarpus og Ranunculus reptans (delvis submers) og nogle tilfældige Gæster, som f. Ex. Poa annua, Juncus bufonius og Koenigia. I Vandet ses Litorella og længere ude Potamogeton perfoliatus og lidt P. gramineus.

11. Grothusvatn („Saltvigsvatn") paa Sandø. Bredderne er for en stor Del Klippebred, mod Vest ogsaa grusede. Hele Søen, der er meget fladvandet med en Dybde af 50—100 Cm., er dækket af Sparganium-Potamogeton-Association: Potamogeton perfoliatus, P. nitens og P. gramineus dominerende, desuden Sparganium, lidt Litorella, Juncus supinus (submers), Isoëtes, og pletvis Potamogeton pusillus i lave, tætte Buske, der slet ikke forsøger at naa op til Overfladen. — Smaa Vandhuller ved Grothusvatn har en frodig Vegetation af Litorella, Lobelia, Juncus supinus, Sparganium, Potamogeton natans og P. polygonifolius, ud imellem hvilke Menyanthes og Heleocharis vover sig.

12. Lille Sø i Skopen Bygd, Sandø. Gruset Bred, iøvrigt Mudderbund; rig Algevegetation paa Myriophyllum og Potamogeton natans, der er vegetationsdannende. Litorella og de to Isoëtes-Arter spiller mindre Rolle.

c. Det rindende Vands Limnæformation.

De utallige smaa Vandløb paa Færøerne er oftest garnerede med en Bræmme af Planter, hovedsagelig Mosser. Hvis Vandløbet er ubetydeligt, kan denne Mosvegetation godt dække det helt; men er det lidt større og følgelig mindre efemert, løber selve Vandmassen næsten altid hen over en stenet og gruset Bund, der bærer en sparsom Lithofytvegetation (sé nedenfor). Kun i de største Vandløb — her er jo overhovedet ikke Tale om egentlige Floder — kan der undertiden dannes lidt Vegetation af højere Planter paa Steder, hvor Faldet er ringe og Vandbevægelsen følgelig mindre stærk, d. v. s. i Vige og i Vandløbenes nedre Del. De Planter, der da indfinder sig, er dels de samme, som er omtalte for Søernes Vedkommende, dels Sumpplanter; dog findes hverken *Isoëtes*-Arterne eller *Subularia* i Vandløbene. Da Sumpplanterne vil blive omtalt senere, kan vi her nøjes med disse Antydninger angaaende denne Formation og skal blot anføre nogle Exempler, tagne fra mine Notebøger:

1. Vandløb i Hovedalen paa Syderø. En Vig med svag Vandbevægelse og torveholdig Bund. Litorella og Myriophyllum i Mængde, desuden Potamogeton polygonifolius, Chara delicatula, Callitriche hamulata og submers Juncus supinus.

2. Elv ved Højvig nær Torshavn. Vandløb med ret hurtig løbende Vand; paa de roligere Steder Potamogeton natans med smalle Flydeblade, Myriophyllum, Litorella, Nitella opaca, Juncus supinus og lampocarpus (begge submerse).

3. Vandløb i Kollefjords Bund, nær Udløbet i Fjorden. Equisetum fluviatile, Callitriche hamulata, Juncus lampocarpus (submers), Litorella, lidt Glyceria fluitans.

4. Tilløbselven til Grothusvatn, Sandø. Myriophyllum og Potamogeton polygonifolius i Mængde og pletvis P. nitens og submers Juncus supinus.

d. Det ferske Vands Lithofytformation.

Det er ovenfor nævnt, at der paa Stene i Søerne (p. 63) og i Vandløbene (p. 67) findes en sparsom Planteveext, hvis Bestanddele er Mosser og Alger. Da mine Kundskaber om disse Planter er ret indskrænkede og mine Notitser meget sparsomme, kan jeg desværre ikke gaa saa meget ind paa denne særegne Formation som ønskeligt. C. Jensen (1897) og F. Børgesen (1899, p. 322 og 1901, p. 204) nævner i deres Afhandlinger lidt derom. Den mest iøjnefaldende og vel hyppigste af Stenmosserne er *Fontinalis antipyretica*, paa sine Steder ogsaa *F. gracilis*, men desuden kan nævnes *Jungermannia cordifolia, Hypnum rusciforme* og *rivulare, Pohlia færoënsis, Grimmia alpicola rivularis, Amblystegium ochraceum, A. Smithii* og *A. dilatatum*; de vigtigste af de mange Mosser, der danner Vandløbenes Randvegetation, nævnes nedenfor.

Af Alger har jeg allerede (p. 63) omtalt den store grønne *Cladophora glomerata*, som i Mængde fandtes paa Klipperne i Søen i Kvalbø Ejde.

Der er endvidere en ejendommelig *Enteromorpha*-Association i Vandløb højt oppe over Havet. Allerede Lyngbye (1819, p. 64) nævner den, og senere omtales den af F. Børgesen (1901, p. 243—45). Jeg har selv iagttaget den paa Fuglø i c. 200 Meters Højde i et lille Vandløb, og Børgesen har fundet den paa Strømø, hvorfra ogsaa Lyngbye's Angivelse stammer. Efter Børgesen (1902, p. 492) bør Planten benævnes *Enteromorpha intestinalis prolifera.*

Foruden de faa her nævnte større Alger findes der naturligvis en Vrimmel af mindre Alger: Grønalger og Diatoméer, fæstede til Stene i fersk Vand; blandt de mere fremtrædende er de forskellige traadformede Grønalger: *Ulothrix, Conferva, Microspora* og Konjugater.

e. Hydrofytformationen ved Kildevæld og Vandløbenes Bredder.

Mere iøjnefaldende i Landskabets Fysiognomi end den nysnævnte Lithofytvegetation i fersk Vand er den Planteformation, som optræder ved Kildevæld og langs de nedrislende Vandløb. Allerede paa Afstand ser man Fjældenes Skraaninger ligesom aarede af lysgrønne Striber, der liver op mod det mørkere Grønne, og man lærer snart, at disse Striber betegner de smaa Bækkes Løb. Den Vegetation, der frem-

bringer denne lyse Farve, bestaar hovedsagelig af Mosser og kan efter den almindeligste og mest fremtrædende Art benævnes Philonotis-Associationen. Foruden *Philonotis fontana* hører af Mosser følgende med til Karakter-Arterne: *Martinellia undulata* og *M. purpurascens*, *Pellia Neesiana*, *Chiloscyphus pallescens*, *Anisothecium squarrosum*, *Astrophyllum punctatum*, *Bryum ventricosum* og *Pohlia albicans glacialis*, samt i mindre Grad *Hypnum rivulare* og *Amblystegium*-Arter o. fl. De mest fremtrædende Fanerogamer er *Montia rivularis*, *Saxifraga stellaris*, *Epilobium alsinifolium* (og *E. palustre*); hyppig findes ogsaa *Caltha*, *Cardamine pratensis*, *Stellaria uliginosa*, *Carex panicea*, *Eriophorum polystachyum* o. a. Kærplanter.

Det ejendommelige ved denne Formation, til hvilken man kan henføre Vegetationen paa de Klipper, hvorover Vandet stadig siver eller risler ned, er, at den stadig er vanddrukken, og at Vandet er rindende, friskt, koldt og indeholder megen Luft. Medens Sumpvegetationen har den første af disse Karakterer (stadigt Overskud af Vand) tilfælles hermed, afviger den i Henseende til Vandets Beskaffenhed, og netop herved fremkommer den store Forskellighed i Vegetationens Sammensætning. De mange Mosser er sikkerlig betingede af det friske, rindende Vand; den lave Temperatur, som ogsaa skyldes den stadige Tilførsel af nyt koldt Vand, hæmmer Fanerogamernes Optræden eller rettere gør Antallet af dem, der kan trives, yderlig ringe. De mest typiske af Fanerogamerne voxer inde i Mostuerne og danner tættere eller tyndere Bestande, fremkomne ved rigelige Skuddannelser og Forgreninger nede i Mostæppet, saaledes *Montia*, *Epilobium alsinifolium*, *Saxifraga stellaris* og *Stellaria uliginosa*.

Philonotis-Associationen er øjensynlig vidt udbredt i nordiske Bjærglande; jeg kender den fra Grønland og især fra Island, og den omtales ogsaa af de Forfattere, som har skildret Vegetationen i disse Egne. Fra Island beskriver saaledes Jónsson (1895, p. 73) „en Mosvegetation bestaaende af lysegrønne, større eller mindre Mospuder, hvilende paa et dyndet Underlag (Di)“, og i senere Afhandlinger (1900, p. 25 og 1905, p. 11) kommer han tilbage til denne Formation, som han kalder Moskær og karakteriserer ved *Philonotis fontana* og delvis *Mniobryum* (*Pohlia*) *albicans* var. *glacialis*; de hos ham nævnte Fanerogamer er omtrent de samme som de for Færøerne anførte. Tilsvarende hertil er den Vegetation omkring de „varme“ Kilder (Unartut), som Porsild (1902, p. 227) omtaler. Imidlertid er det næppe rigtigt af Jónsson at slaa Philonotis-Asso-

ciationen sammen med Moskærene, saaledes som Warming (1888, p. 132) beskriver dem; thi dennes Definition af Moskær er egentlig, at det er Græskær, hvor Mosserne ved deres Masseoptræden har trængt Fanerogamerne tilbage, og heraf følger, at en af Karaktererne for et Moskær er det stagnerende Vand. Selvfølgelig er de to Plantesamfund beslægtede, og Warming (l. c. p. 132—133) synes ikke at have holdt dem helt ude fra hinanden. Kolderup Rosenvinge har ojensynlig ogsaa (1897, p. 243—44) begge Samfund i sit Begreb „Moskær"; medens de hos Porsild (l. c. p. 226 og 227) er blevne fjærnede for langt fra hinanden. Jeg tror, at det er naturligst at holde dem adskilte, fordi det rindende og friske Vand, der sandsynligvis indeholder Ilt og Kulsyre i rigelig Mængde, men næppe megen Humussyre, er af saa overordentlig Betydning for Philonotis-Formationen og bevirker Tilstedeværelsen af visse Arter og Fraværelsen af andre, der er almindelige i rigtige Kærdannelser med disses sure Vand.

f. Sumpformationen.

Det er nævnt i det foregaaende, at Sumpvegetation kun spiller en ringe Rolle paa Færøerne; Landets Konfiguration og Øernes Lidenhed giver ikke Lejlighed til Dannelsen af udstrakte Sumpe. De Antydninger heraf, som findes, forekommer ved Bredderne af nogle af Søerne samt i de talrige Vandhuller, der findes overalt i det lavere Land, dannede dels af Naturen, dels af Mennesket (ved Tørveskæring). Den Vegetation, som findes ved sumpede Søbredder, er dog ret forskellig fra Vandhullernes, og jeg deler derfor Færøernes Sumpformation i to Associationer:

α. Heleocharis-Association.

β. Menyanthes-Polygonifolius-Association.

Heleocharis-Associationen er en lav Rørsump, der indtager Overgangsomraadet mellem Vandvegetationen og Kærene ved enkelte færøske Søer. Frodig udviklet, saaledes som vi kender den saa godt fra Smaasøer i Danmark, især i Jyllands Hede- og Klit-Egne, findes denne Formation ved Vaag-Vatn paa Syderø, hvor foruden *Heleocharis palustris* ogsaa *Equisetum fluviatile, E. palustre, Carex salina* og *Ranunculus flammula* forekom. Ogsaa omkring Søerne ved Ejde paa Østerø iagttoges en lignende Vegetation med *Heleocharis palustris, Iris pseudacorus, Carex salina, Menyanthes, Myosotis palustris strigulosa* og *Galium palustre*. Paa et Par Steder ved Bredden af Sandsvatn paa Sandø noteredes ogsaa Bestande af *Heleo-*

charis palustris og *Carex salina* samt *Polygonum amphibium natans*; men dermed er ogsaa alt omtalt, som jeg saa paa Færøerne hørende til Rørsumpen. Antydninger fandtes flere Steder (sé f. Ex. Expl. 5, p. 66), hvor en eller to af de nævnte Arter dannede smaa Bevoxninger. — De egentlige Karakterplanter er blot *Heleocharis palustris, Equisetum fluviatile* og *Carex salina* — alle tre Arter med kraftige, vandrette, underjordiske Rhizomer[1]).

Anderledes hyppig, men ikke nær saa godt karakteriseret, er den Association, som jeg kalder Menyanthes-Polygonifolius-

Fig. 13. Et lille Vandhul bevoxet med *Menyanthes* nær Næs Præstegaard paa Østerø. (Efter Foto. af Prof. Warming.)

Associationen, og som kendetegnes ved *Menyanthes* og *Potamogeton polygonifolius*. Overalt, hvor der er dyndet, nøgen Tørvebund, som enten hele Aaret eller i alt Fald til visse Tider staar under Vand, indfinder *Potamogeton polygonifolius* sig og danner en mere eller mindre tæt Vegetation, som baner Vejen for de egentlige Kærplanter. I mange Vandhuller især i de større, træder *Menyanthes* (sé Fig. 13) i Stedet for den eller optræder sammen med den, og adskillige andre Planter kan ogsaa komme til, saaledes

[1]) At *Carex salina*, der hører hjemme i Strandengen, genfindes her i Rørsumpen, skyldes den Omstændighed, at de faa Lokaliteter for Rørsump alle ligger meget nær Havet.

f. Ex. *Myosotis repens* (Syderø), *Ranunculus flammula, Juncus supinus* og *lampocarpus, Sphagna, Amblystegium scorpioides* og mange andre. Dette Plantesamfund danner Overgangen til de fugtige Kær, som vi dernæst skal behandle; men ved sine to Karakter-Arters fra sædvanlige Kærplanter afvigende Udseende fortjener den sin selvstændige Plads som en Slags Pionér-Vegetation for Kæret, ligesom Rørsumpen er en anden Pionér-Form. Det er Udgangspunkternes Forskelligheder (de rigtige Søer og Tørvehullerne), der betinger de to Associationers forskellige Sammensætning, og først ved den tættere Bevoxning, som Kærformationen giver, forsvinder Forskellen, saa vi ad to Veje naar til samme Resultat.

g. Kærformationen (Græsmosen).

Størstepartlen af den vegetationsklædte Del af Færøerne bestaar af Planteformationer paa humussur Bund; efter deres forskellige Vandindhold kan de deles i en Række Samfund, som selvfølgelig gaar ganske jævnt over i hverandre. Det fugtigste er den lige nævnte Sumpformation, der kun er lidet udbredt; dernæst kommer vi til, hvad jeg kalder Kærformation, og sidst til Hede, som dog altid maa benævnes fugtig Hede; den tørre Morbunds Callunahede findes ikke.

Kærformationen deler jeg — for det lavere Lands Vands Vedkommende — i to Underafdelinger efter Fugtighedsgraden i Jordbunden og dermed følgende Forskellighed i Plantesammensætning, nemlig:

α. Cyperacé-Sphagnum-Association (Kær).
β. Glumiflor-Hylocomium-Association (Hedekær).

Benævnelserne har til Hensigt at kendetegne de to Samfund baade ved deres karakteristiske Fanerogamer og ved deres Mosser. Mosserne spiller nemlig en stor Rolle i de færøske Plantesamfund og især i dem, der voxer paa humussur Bund.

De egentlige Kær (Cyperacé-Sphagnum-Associationen) findes især i det bølgeformede Landskabs Bølgedale. Hvor der, saaledes som f. Ex. nord for Torshavn, paa den sydlige Halvø af Østerø og i Terrænet mellem Sand og Skopen paa Sandø (sé Fig. 14), er en tydelig Udvikling af smaa isskurede og afrundede Kupler (Rundheller) med Fordybninger imellem, vil man træffe Kærsamfundet i Fordybningernes Bund, for saa vidt som de ikke er vandfyldte hele Aaret rundt. Paa Rundhellernes Sider træffer man den fugtige Hede og paa Toppen ofte en mager Fjældmark

med den nøgne Klippe eller den bare Jord stikkende frem overalt. Foruden i disse Fordybninger træffes Kærsamfund overalt i Dalenes nedre Dele, hvor Vandet er rigelig til Stede, og hvor Vandbevægelsen er hæmmet eller svag. I Nutiden, hvor næsten hver Dal er taget i Brug til Tørveskæring, er denne Kærdannelse tiltaget overordentlig. Dalenes uregelmæssige Bund, hvor Klippen ofte naar op til eller lige mod Overfladen, medens den lige ved Siden af ligger i en halv til hel Meters Dybde, har naturligvis bevirket, at Menneskene kun har skaaret Tørv, hvor der er nogen Afstand ned til Klippen.

Fig. 14. Bølgeformet Landskab paa Sandø mellem Sand og Skopen; i Baggrunden til venstre en lille Sø. Fordybningerne indtages af Kærformationen. Kuplerne af Hede eller Fjældmarksvegetation. (Efter Foto. af Dr. F. Børgesen.)

Følgen heraf er, at en færøsk Dalbund har en meget ujævn Overflade med uafbrudt Vexlen mellem smaa Fordybninger og Forhøjninger. I de ved Tørveskæring dannede Fordybninger, saavelsom i de naturlige, har Kærplanternes Samfund indfundet sig, da her er saa meget Vand, at det er det bedst skikkede til at leve der. I Tidens Løb forøger Plantevæxten Tørvemassen og faar Overfladen til at hæve sig; derved sænkes Vandstanden relativt sét, og Vegetationen faar lidt efter lidt et andet, lidt mindre kæragtigt Præg; *Eriophorum* og *Carex*-Arter viger for *Scirpus cæspitosus*, *Juncus squarrosus* og *Nardus*, og *Sphagnum* og *Campylopus* for *Hylocomia*, *Isothecium tenuinerve* og *Grimmia hypnoides* — der dannes

det Plantesamfund, som jeg kalder Hedekær. I Landskabet bevirker denne Udvikling, at Dalbundens Overflade jævnes noget, og at der derved kommer mere Ensartethed i Plantedækket. Saalænge Fordybningernes Overflade ligger kendelig lavere end Forhøjningerne, er Vegetationen paa disse temmelig tør, oftest hedeagtig, men efterhaanden som Forskellen mellem Fordybning og Forhøjning udviskes, forsvinder ogsaa Forskellen i Vegetationen paa de to Steder, og den hele Udvikling kan ende med, at der dannes en jævn og svagt skraanende Overflade med en Hedekærvegetation. Saaledes har Plantedækket sandsynligvis udviklet sig i Tidens Løb, og Menneskets Indvirkning i det Aartusinde, Øerne har været beboede, har rimeligvis været den at sætte Vegetationen kunstig tilbage til et allerede gennemløbet Udviklingstrin.

Til de karaktergivende Arter i Cyperacé-Sphagnum-Associationen regner jeg af Blomsterplanter: *Eriophorum polystachyum, Juncus lampocarpus, Carex stellulata, C. flava, C. panicea* og *C. Goodenoughii*, samt af „blomstrende" (d. v. s. ikke græslignende) Urter: *Ranunculus flammula, Narthecium, Caltha* og delvis *Leontodon autumnale* (oftest var. *Taraxaci*); af nogen Betydning er endvidere mangesteds *Agrostis canina* og *Molinia*.

Om Mosserne tør jeg ikke udtale mig ret meget. *Sphagnum*-Arter er de mest fremtrædende; men meget karakteristisk er ogsaa den sortgrønne *Campylopus atrovirens*, hvis tætte Puder ofte dækker udstrakte Partier af Tørvejorden, der da gærne kun er sparsomt bevoxede med Blomsterplanter. I de fugtige Kær kommer andre Mosser, *Amblystegia* (*A. stellatum* og *intermedium*), og Levermosser som *Pellia* til. Nævnes bør endvidere *Dicranum scoparium, Gymnocybe palustris, Astrophyllum hornum* og *Acrocladium cuspidatum*. Mosfloraen er meget rig og meget blandet; vi finder saaledes altid, ogsaa i de egentlige, fugtige Kær, de forskellige Hylokomier, der synes mig mest karakteristiske for de lidt tørrere Hedekær. Med Hensyn til *Sphagnum*-Arternes Voxemaade da er der den store Forskel fra deres Voxemaade under mindre insulært Klima, at Planterne aldrig paa Færøerne (heller ikke i Island, saa vidt jeg kender til) danner egentlige Sphagnummoser (Højmoser); herved menes Mosestrækninger, som er dækkede med et Tæppe af *Sphagnum*, hvori de ofte ret faatallige Blomsterplanter staar spredt. Selv paa de Steder, hvor jeg saa *Sphagnum*-Arterne mest dominerende, var der dog altid saavel andre Mosser som Blomsterplanter til Stede i betydelig

Mængde. C. Jensen har allerede (1897, p. 202) peget paa dette Forhold.

Vender vi fra Mosserne tilbage til Blomsterplanterne og ser lidt paa de karaktergivende Arters Skudbygning, da træffer vi baade Arter med underjordiske Vandreskud: *Eriophorum, Carex panicea, C. Goodenoughii* og *Narthecium,* og stavnsbundne Arter: *C. flava, C. stellulata, Leontodon, Molinia,* og endelig Arter med mere eller mindre udviklet Vandringsevne ved overjordiske Skud: *Ranunculus flammula, Caltha* og *Agrostis canina.* Arterne med underjordiske Vandreskud er de dominerende, hvad der skyldes deres Voxemaade; det er dem, der bliver de toneangivende Planter paa en Kærstrækning.

Med Hensyn til de her nævnte Kærplanters Blomstring og Frugtsætning er kun lidet at sige; de græslignende er alle Vindbestøvere, og de „blomstrende" Urter har gennemgaaende aabne Blomster med gule Blomsterblade, saa de besøges vel mest af Fluer (*Leontodon*?). Frugtsætningen er, vistnok for alles Vedkommende, rigelig og uden Fejlslagning selv i ugunstige Somre.

Foruden de her nævnte Arter, som jeg betragter som de mest karakteristiske, fordi de naar deres bedste Udvikling og optræder i størst Mængde i dette Samfund, findes der naturligvis mange andre, omend Kærsamfundet ikke er saa artsrigt som Hedekærsamfundet. En Del Exempler paa Kær har jeg optegnet paa mine Ture rundt paa Øerne, og de vil bedst give et Indtryk af, hvordan Udseendet af disse Kær er, og hvor jævnt og umærkelig de gaar over i Hedekærene:

1. Tørvelandskab ved Punthavn paa Sydsiden af Trangisvaagfjorden, Syderø. Carex panicea C. stellulata, C. Goodenoughii. C. binervis, C. flava, Narthecium, Scirpus cæspitosus, Juncus squarrosus, J. lampocarpus, J. supinus, Leontodon Taraxaci, Anthoxanthum, Ranunculus flammula, Potentilla erecta, Polygala serpyllacea, Eriophorum polystachyum o.s.v.; i Bunden Sphagna, Campylopus atrovirens, Hylocomia o. a. Mosser. Her er en tydelig Overgang fra Kær til Hedekær.

2. „Dalen" ved Kvalbø, Syderø. Et forholdsvis fladt Terræn, gennemfuret af talrige smaa Vandløb og Grøfter. *Carex Goodenoughii* og *Juncus lampocarpus* er de dominerende; almindelige er Ranunculus flammula, Bellis, Nardus, Brunella, Lychnis flos cuculi, Scirpus pauciflorus; men desuden noteredes Succisa, Alchimilla filicaulis, Taraxacum sp., Caltha, Plantago maritima, Festuca rubra, Anthoxanthum, Agrostis canina, Eriophorum, Juncus supinus, Potentilla erecta, Comarum, Pedicularis, Euphrasia sp., Sagina procumbens, Carex panicea, C. stellulata og C. flava. I en hjembragt Prøve af Bundmosset var efter C. Jensens Bestemmelser Amblystegium stellatum, A. intermedium og Pellia de hyppigste Arter.

3. Rundhellernes Fordybninger, Terrænet nord for Torshavn. *Eriophorum polystachyum* og *Carex stellulata* samt *Sphagna* dominerende; almindelige og pletvis dominerende var endvidere Carex Goodenoughii og Juncus supinus; iøvrigt noteredes: Epilobium palustre, Potamogeton polygonifolius, Carex pulicaris, C. flava, Ranunculus flammula, Viola palustris, Scirpus cæspitosus og af Mosser Gymnocybe palustris, Astrophyllum hornum, Polytrichum commune, Breutelia og Diplophyllum albicans.

4. Kollefjords Nordside; fladt Parti nær Vandet, inddæmmet af en Grusvold. *Eriophorum, Juncus lampocarpus, Carex Goodenoughii* og *C. panicea* samt *Ranunculus flammula* dominerende: desuden noteredes: Molinia, Anthoxanthum, Agrostis canina, Caltha, Trifolium repens, Epilobium palustre, Succisa, Leontodon Taraxaci, Carex stellulata, Montia, Euphrasia scotica, Alectorolophus minor, Luzula multiflora, Heleocharis palustris, Scirpus pauciflorus, Lychnis og Juncus effusus.

5. En flad Strækning ved den øvre Ende af Grothusvatn paa Sandø. Kærvegetation med store Sphagnum-Puder, Carex panicea, C. Goodenoughii og C. stellulata, Eriophorum, Ranunculus flammula, Nardus, Potentilla erecta o. fl.

Til disse Exempler kunde der føjes adskillige andre; men her vil rimeligvis være nok til at give et Indtryk af det fugtige Kærs Vegetation. Overordentlig udbredt er Blandingssamfundet mellem Kær og Hedekær, og selv de lige opførte Lister indeholder alle i alt Fald nogle af Hedekærenes Karakterplanter; dette træder særlig frem ved det første Exempel. Endnu tydeligere vil de følgende Lister vise Blandingssamfundet:

1. Tørveskærparti paa Vestsiden af Toftevatn, Østerø. Overfladen meget ujævn paa Grund af den stærke Benyttelse. Eriophorum, Carex Goodenoughii, C. panicea, C. flava, Agrostis canina, Scirpus cæspitosus, Juncus squarrosus, Potentilla erecta. Calluna ere de almindeligste Blomsterplanter, som for en stor Del skiftes til at dominere, Plet for Plet. Sphagna, Polytrichum commune, Hylocomia og Grimmia hypnoides vexler med hverandre.

2. Tørveskærparti i Lavningen fra Midvaag til Sørvaagsvatn paa Vaagø. De højere Partier af denne uregelmæssige, ujævne Strækning er frodig lyngklædte; i Fordybningerne dominerer Eriophorum, Juncus lampocarpus, C. flava, Scirpus cæspitosus, C. Goodenoughii o. fl.

3. Kærstrækning ved Søerne mellem Sand og Skopen, Sandø. Dominerende Arter er *Eriophorum, Scirpus cæspitosus* og *Sphagna*; almindelige Potentilla erecta, Calluna, Cladonia rangiferina; spredte Empetrum, Pinguicula o. fl.

4. Elvdelta ved den øvre Ende af Sandsvatn, Sandø, indrammet af Elvens forskellige Løb; Overfladen ganske flad. Dominerende Arter er *Juncus lampocarpus, Nardus* og *Agrostis* sp.; almindelige: Succisa, Potentilla erecta, Ranunculus flammula; iøvrigt noteredes: Anthoxanthum, Bellis, Festuca ovina, Leontodon, Brunella, Carex panicea, Euphrasia borealis, Plantago lanceolata, Ranunculus acer.

5. Det flade Parti ved Kvanhauge-Søen paa Syderø. Dominerende er *Carex Goodenoughii, Nardus* og *Anthoxanthum*; desuden noteredes:

Eriophorum, Juncus conglomeratus, Luzula multiflora, Potentilla erecta, Galium saxatile, Festuca ovina, Rumex acetosa. Polygala serpyllacea, Selaginella, Euphrasia scotica, Pinguicula, Bellis, Ranunculus flammula, Carex pilulifera. Meget rigelig Mosdække i Bunden. En hjembragt Prøve paa Mosvegetationen indeholdt i Følge C. Jensen's Bestemmelser dels Sphagna (S. subnitens, S. Gravetii, S. cymbifolium), dels Hylocomia (H. loreum, H. proliferum, H. parietinum, H. squarrosum) og dels andre Mosser (Isothecium tenuinerve, Thyidium tamariscifolium, Gymnocybe palustris, Astrophyllum hornum og Hypnum purum).

Særlig de to sidste Lister (Nr. 4 og 5) fjærner sig jo, hvad deres Arter angaar, adskilligt fra den egentlige Kærvegetation og nærmer sig stærkt til Hedekæret.

Ved Hedekær (Glumiflor-Hylocomium-Association) forstaar jeg et Plantesamfund paa humussur, tørveagtig Bund, hvis Vandindhold kun er middelstort; i alt Fald til visse Tider kan det være ret ringe, medens det til andre Tider kan være meget stort, idet Jorden kan være vandmættet eller endog sat helt under Vand. Paa Grund af den af og til forekommende Udtørring er Bunden ikke saa sur som i Kæret, og medens *Eriophorum* og *Carices* var de dominerende Planter i dette, maa de her vige Pladsen for *Nardus, Juncus squarrosus* og *Scirpus cæspitosus*. Disse tre Planter, som her i Danmark ofte forekommer paa tør Hedebund, synes stedse paa Færøerne at foretrække noget mere Fugtighed. Paa saadan middelfugtig, tørveagtig Bund er de til Gengæld de vegetationsdannende Arter, og jeg mener, at man kan betragte deres Plantesamfund som nærmende sig til en fugtig Hede uden Lyngbuske. Det findes overalt i de lavere Egne, hvor man, hvis Expositionen overfor Solen havde været mere gunstig, vilde have truffet Lynghede. Netop paa Grund af den store Betydning, som Beliggenheden i Forhold til Solstraalernes Retning har, er der altid en stor Forskel paa de to Sider af en øst-vest gaaende Dal; den sydlige, nordexponerede Side er fugtigere, rigere paa Mos og uden Lyngbuske, medens den nordlige, sydexponerede, er tørrere, fattigere paa Mos og med Lyngbuske.

Hedekæret, som jeg i min Rejseberetning (1901) har kaldt „Nardus-Eng", „Nardus-Formation", er overordentlig udbredt paa Færøerne fra Havet og op ad Fjældsiderne til 3—400 Meter; i den øvre Del af dets Omraade spiller *Grimmia hypnoides* en saa stor Rolle, at vi faar et Blandingssamfund (Rejseberetningens „Grimmia-Nardus-Formation"), og oppe paa Fjældplateauerne har vi Kædens tredje Led, den rene Grimmiahede. Den Lokalitet, hvor Hedekæret især er udviklet, er paa den nedre Del af Fjældsiderne, hvor Hældningen er bleven saa svag, at Vandbevægelsen er ringe, medens

den dog paa den anden Side findes, saaledes at Vandet langsomt kan sive bort. Omraadet bliver altsaa Partiet mellem selve Dalbunden med dens Kær og den tørrere Græsli eller, paa Sydskraaninger, Lyngheden.

De tre nævnte Glumiflorer, *Nardus*, *Scirpus cæspitosus* og *Juncus squarrosus* er de karaktergivende, og ofte optræder den ene som dominerende med næsten Udelukkelse af de to andre; vi faar saaledes tre Facies for Hedekær:

Nardus-Facies,
Juncus-squarrosus-Facies,
Scirpus-cæspitosus-Facies.

Der er muligvis en ringe Forskellighed i de tre Planters Forhold til Vandmængden, og i saa Fald maa *Nardus* betragtes som den mindst vandelskende (eller vandtaalende). Det er værd at lægge Mærke til, at de alle tre er udprægede Tueplanter.

Hedekærets Udseende er i Almindelighed ret broget, da ikke faa „blomstrende" Urter bryder „Græssernes" ensformige Grønne. Som nogle af de almindeligste kan nævnes *Potentilla erecta, Polygala serpyllacea, Succisa, Pinguicula, Viola palustris, Ranunculus flammula, Galium saxatile, Euphrasiæ* o. fl. Af græsagtige Arter foruden de tre Karakterplanter findes hyppig *Anthoxanthum, Luzula multiflora, Carex pilulifera, C. binervis, Agrostis vulgaris, A. canina, Festuca ovina*, o. fl. Et Særkende for Hedekæret er endvidere, at Bunden er dækket med en stor Mængde Mosser, talrige saavel i Kvantitet som i Artsantal. De mest fremtrædende er: *Hylocomia* (*H. loreum, H. proliferum, H. squarrosum* og *H. parietinum*), *Stereodon ericetorum, Isothecium tenuinerve, Thyidium tamariscifolium, Breutelia chrysocoma* o. fl., og naturligvis er den allestedsforekommende *Grimmia hypnoides* ogsaa her meget hyppig. I C. Jensens's Rejseberetning (1897) findes der mange Steder udførligere Beskrivelser af Mosvegetationen i dette vidt udbredte og mangfoldig nuancerede Plantesamfund.

Paa bare Pletter i Bunden af dette Samfund overtrækkes Jorden ofte af en purpurviolet Hinde af Algen *Zygogonium ericetorum*; rimeligvis har disse Pletter været under Vand i Foraarstiden.

Hedekæret er vist det Plantesamfund paa Færøerne, som jeg stærkest har udpeget i min Rejseberetning, og som jeg dér stadig kommer tilbage til, dels i dets typiske Skikkelse, dels i dets mangeartede Overgange til Grimmiaheden. Naar jeg saa meget har frem-

hævet det, saa ligger det i, at det har saa vid en Udbredelse, og at det er af stor økonomisk Værdi, idet det egentlig er dette Samfunds Planter, som hovedsagelig giver Føde til Færøernes vigtigste Husdyr, Faaret. Det forekommer paa alle de Øer, jeg har besøgt, og man kan vist rolig sige paa alle Færøerne.

Exempler:

1. Skaalefjæld, nord for Kvalbø paa Syderø; c. 250 M. o. H.; Skraaning mod Syd. *Nardus* er Karakterplante, dog pletvis fortrængt af *Juncus squarrosus*. De hyppigste Indblandingsarter er: Potentilla erecta, Polygala serpyllacea og Galium saxatile: endvidere forekom Luzula multiflora, Anthoxanthum, Euphrasia sp., Selaginella, Hypericum pulchrum, Carex pilulifera, Thymus, Agrostis canina, Vaccinium myrtillus, Carex flava, C binervis, Festuca ovina, Pinguicula, Carex stellulata, C. panicea, Lycopodium selago, Thalictrum alpinum, Ranunculus flammula, Aira cæspitosa, Juncus supinus, Calluna, Plantago maritima, Festuca rubra. Ret rigeligt Mos, især Grimmia hypnoides, Isothecium tenuinerve, Polytrichum alpinum og P. commune cubicum, samt i mindre Mængde Hylocomia, Thyidium, Dicranum scoparium, Polytrichum subrotundum, Nardia scalaris og Marsupella emarginata; enkelte Sphagnum-Tuer af S. subnitens og S. subsecundum. (Mosserne er bestemte af C. Jensen.)

2. Hovedalens Sydside, Overgang fra Porkere, Syderø. Fladt Terræn med bølgeformet Overflade. *Juncus squarrosus* og *Nardus* Karakterplanter; almindelige: Anthoxanthum, Potentilla erecta, Galium saxatile, Agrostis canina, Luzula multiflora, Euphrasia sp., Festuca ovina, Carex stellulata i Smaahuller; spredte Carex Goodenoughii, Polygala serpyllacea, Viola Riviniana, Carex flava og C. panicea, Pinguicula, Lycopodium selago, Aira flexuosa, pletvis Calluna og Empetrum. Mosser meget fremtrædende, især Sphagna (S. subnitens, S. tenellum), desuden Campylopus atrovirens, Amblystegium revolvens, Astrophyllum hornum, Martinellia gracilis, Gymnocybe palustris, Hylocomium loreum, H. proliferum, Grimmia hypnoides o. s. v. (Mosserne er bestemte af C. Jensen).

3. Dalbunden ved Ørerenge, nedenfor Skællingfjæld, Strømø. Terrænet bølgeformet, svagt skraanende. *Nardus, Juncus squarrosus* og *Narthecium* Karakterplanterne; almindelige: Calluna, Molinia, Agrostis canina, Scirpus cæspitosus, Potentilla erecta, Grimmia hypnoides; spredte Anthoxanthum, Luzula multiflora, Carex pilulifera, Lycopodium selago, Festuca ovina, Polygala serpyllacea, Galium saxatile, Succisa, Aira flexuosa, Vaccinium myrtillus, Orchis maculatus, Euphrasia sp., og af Mosser Campylopus atrovirens og Hylocomia.

4. Ovenfor Selletræ paa Østerø; svagt skraanende Terræn paa 150—200 M. o. H. *Juncus squarrosus, Nardus, Narthecium, Potentilla erecta* og *Polygala serpyllacea* er Karakterplanterne; paa nogle Steder er dog *Scirpus cæspitosus* og *Agrostis canina* dominerende; desuden noteredes: Carex panicea, Calluna, Empetrum, Viola palustris, Erica cinerea (sjælden), Galium saxatile, Pinguicula, Festuca ovina, Leontodon, Lycopodium selago, L. alpinum, Juncus lampocarpus, Epilobium palustre, Vaccinium myrtillus, Sphagna, Gymnocybe palustris, Grimmia hypnoides o. a. Mosser.

5. Sørvaagsvatns Østside, Vaagø. Svagt skraanende bølgeformet Terræn. *Nardus* dominerende, pletvis afløst af *Scirpus cæspitosus* eller *Carex panicea*; iøvrigt noteredes Anthoxanthum, Festuca ovina, Leontodon, Potentilla erecta, Succisa, Agrostis canina, Sieglingia og mere spredt Narthecium, Calluna og Juncus lampocarpus.

Det kan have sin Interesse at undersøge, om dette Plantesamfund, Hedekæret, ogsaa findes andetsteds, og det viser sig da, at lignende Samfund omtales af flere af de p. 61 nævnte engelske og skotske Forfattere som forekommende i den subalpine Region i Nord-England og Skotland. Fra Island beskriver Jónsson (1900, p. 67) en „Nardus-Li", som øjensynlig i mangt og meget er lig den færøske Nardus-Facies, og jeg har ogsaa selv i Nordvest-Island sét et lignende Samfund med *Nardus* som Karakterplante og har ganske kortelig omtalt det (Ostenfeld 1905, p. 118). Dog tror jeg, at det næppe nogetsteds er saa udbredt som paa Færøerne, og Grunden hertil er vist det udpræget insulære Klima med den store Mængde Fugtighed i Jordbund og Luft hele Aaret rundt.

h. Hedeformationen (fugtig Lynghede.)

Fra Hedekæret har vi en jævn Overgang til Lyngheden. Denne kommer frem, hvor den humussure Bund bliver endnu mindre fugtig, og det er mest Tilfældet paa Skraaninger mod Syd eller Vest, saaledes som ovenfor er nævnt.

Rigtig Hede med *Calluna* og *Erica* som næsten eneherskende Planter, kun oplivet af faa Urter og næsten ingen græslignende Planter — saaledes som vi kender saa godt fra vore hjemlige Egne — forekommer intet Steds paa Færøerne. Ej heller optræder den brogede, arktiske og subarktiske Hede, som spiller saa stor en Rolle i Island, Grønland o. s. v., og som kendetegnes ved de talrige Dværgbuske (næsten alle Ericinéer), her.

Den Hede, der findes paa Færøerne, har uden Tvivl sin nærmeste Slægtning i Heden paa Norges Vestkyst. Desværre existerer der ingen økologiske Beskrivelser af den vestnorske Hede; men dens Udseende kan dog tilnærmelsesvis bestemmes efter de Skildringer, som findes i nogle af O. Dahl's Afhandlinger om de plantegeografiske (floristiske) Undersøgelser, han har gjort i Søndmøre, Romsdal, Nord- og Søndfjord. Saaledes giver han f. Ex. i en Afhandling (1894, p. 40) en kort Karakteristik af „Lyngtæppet over de nøgne Klipper" ved Kysten, der passer ret nøje med færøske Forhold. Han nævner *Calluna* som Karakterplante, omtaler dernæst *Erica cinerea* og opregner som Indblandingsarter *Juniperus*, *Polygala serpyllacea*, *Hypericum pulchrum*, *Galium saxatile*, *Euphrasia (gracilis)* og *Bunium flexuosum*, samt de høje græslignende Arter *Carex binervis*, *Luzula silvatica*. Med Undtagelse af *Bunium flexuosum* er alle disse mere eller mindre almindelige og fremtrædende

iblandt den færøske Hedeformations Arter. Forøvrigt har allerede A. Blytt (1869, p. 49) givet en Liste over Karakterplanter for „Torvemyrene og Lyngen i de vestligste Egne", af hvis 19 Arter ikke mindre end 14 er almindelige i Færøernes Plantesamfund af lignende Beskaffenhed. Imidlertid er dog vist den vestnorske Kysts Hede mere ren Calluna-Hede end den færøske. Dette er i alt Fald i ret udpræget Grad Tilfældet med Hedeformationen omkring Lerwick paa Shetland, af hvilken jeg fik et lille Glimt at se under et nogle Timer langt Ophold i 1903. I min Notebog har jeg gjort følgende Optegnelser: „Bølgeformet Højdedrag nord for Byen, Urbjærg. Vegetationen her er virkelig Lynghede, hvor *Calluna* er stærkt dominerende. Ret almindelige er *Aira flexuosa, Nardus, Juncus squarrosus, Festuca ovina vivipara, Scirpus cæspitosus* og *Potentilla erecta,* men disse mest i Lavninger; Calluna-Heden er forbavsende ren; paa lidt fugtigere Bund kommer *Eriophorum polystachyum* til, medens *Calluna* vedbliver; her er rigelig *Sphagnum.* Den tørre Lynghede har lidt *Grimmia, Dicranum* og *Hylocomia*; lidt *Empetrum* findes ogsaa. Endvidere saas noget *Cladonia rangiferina* og af andre Indblandingsarter *Luzula multiflora, Carex binervis* og *Anthoxanthum. Euphrasiæ* sés ikke i Heden, ej heller *Erica cinerea* eller *Vaccinia*".

Hvorpaa den Forskellighed beror, som der er mellem den shetlandske, vestnorske — og vi tør vist tilføje den skotske — Hede paa den ene Side og den færøske paa den anden, lader sig næppe afgøre med Vished. Ganske vist er det færøske Klima om mulig endnu mere extremt insulært end de andre nævnte Landes, men Forskellen er kun ringe. En Faktor, der muligvis er af større Betydning, er det geologiske Underlag. I Vest-Norge og paa Shetland er dette for de her behandlede Egnes Vedkommende Urbjærg og saaledes ogsaa mangesteds i Skotland (cfr. Smith's og Lewis's citerede Arbejder), medens det paa Færøerne er Basalt.

At dog dette alene ikke er det afgørende, sés af, at der i Syd-Island er veludviklet Calluna-Hede (cfr. Ostenfeld 1899, pp. 247—249 og Jónsson 1905, p. 43); men her er Klimaet mindre insulært og i alt Fald Vinteren adskillig haardere end paa Færøerne. Fremhæves kan ogsaa, at det regnfulde Klima og Jordbundens Art bevirker en høj Grad af Fugtighed baade i Luften og Jorden, og at dette sikkerlig spiller en Rolle som medvirkende Aarsag til den færøske Hedes blandede Karakter.

Hedens Optræden og Forekomst gør absolut det Indtryk paa

Iagttageren, at den er en Formation, som ikke befinder sig rigtig vel paa Færøerne og derfor er kræsen og fordringsfuld. Det, den fordrer, er nogenlunde tør Bund og Sol, og begge Dele er sjældne Varer. Vi træffer den især i de sydligere, lavere Dele af de større Øer, nemlig Østerø og Strømø, og endvidere i Egnen mellem Sand og Skopen paa Sandø. Forøvrigt kommer der mindre Pletter af Hede frem paa de fleste af Øerne, hvor Dalene er nogenlunde brede, saaledes at de lavere Dele af de sydexponerede Nordsider faar rigelig Sol og er nogenlunde tørre. Særdeles lidt Hede er der paa Syderø, hvor jeg kun i Trangisvaagdalen saa en nogenlunde typisk

Fig. 15. Bølgeformet Hedestrækning ved Sand paa Sandø, i Baggrunden Sandsvatn. Talrige likenklædte Klippeblokke og Sten rager op af Plantetæppet. (Efter Botany of the Færöes I.)

Hedeplet. Paa Fuglø var der — saavidt jeg har set — slet ingen Hede; jeg fandt kun nogle faa Buske af *Calluna* paa et Par Klippeafsatser og saa slet ikke *Erica*. C. Jensen omtaler (1897, p. 182 og 190), at paa Myggenæs og Store Dimon saa han ingen Hede, „men Betingelserne for Lynghede manglede ogsaa ganske".

Den Form af Lynghede, der findes paa Færøerne, bør kaldes Calluna-Erica-cinerea Hede til Adskillelse fra den fugtige Hede, som Warming og andre danske Forfattere har kaldt „Calluna-Erica-Hede"; denne sidste er betydelig renere Lynghede og afviger bl. a. ogsaa ved, at det er *Erica tetralix*, og ikke *E. cinerea*, som optræder.

Imellem Lyngbuskene findes der i den færøske Hede en Mængde

Urter og Græsser, ja til Tider kan disse faa Overvægt i den Grad, at man ikke længere har Ret til at tale om Lynghede; vi kommer derved paa den ene Side over i den næste Formation, Græslien. Paa den anden Side gaar Heden som ovenfor nævnt (p. 72) jævnt over i Hedekæret, og endelig er der Overgange fra Hede til Fjældmark og til Grimmiahede, hvilken sidste Formation træder i Stedet for den paa Fjældplateauerne; Lyngheden forekommer nemlig kun i de lavere Egne.

Nogle Exempler vil give en Forstaaelse af den færøske Hedes Art og Udseende:

1. Langs Siderne af Trangisvaagelvens nedre Løb, Syderø. Her er ret plane Partier, dannede af det af Elven medførte Materiale (Grus) og ikke videre tørveagtige; disse Partier er delvis næsten ren Calluna-Hede, hvis Lyngbuske er lave og tarvelige. Af Indblandingsplanter noteredes: Anthoxanthum, Succisa, Potentilla erecta, Luzula multiflora, Festuca ovina vivipara, Scirpus cæspitosus, Nardus, Empetrum, Thymus, noget Grimmia hypnoides. Vegetationen her er relativ ung, og Forholdene er lidet stabile paa Grund af Elven.

2. Rundhellernes Sider, Terrænet nord for Torshavn (sammenlign Expl. 3, p. 76). *Calluna* toneangivende, dernæst *Empetrum*; Indblandingsarter: Erica cinerea, Thymus, Galium saxatile, Potentilla erecta, Plantago maritima, Anthoxanthum, Festuca ovina, Leontodon autumnale, Polygala serpyllacea, Viola Riviniana, Luzula multiflora, Hypericum pulchrum, Agrostis vulgaris og stolonifera, Brunella, lidt Nardus, Juncus squarrosus, Viola palustris, Pinguicula; af Mosser Grimmia hypnoides, Hypna og Thyidium.

3. Haugen ved Viderejde, Viderø. Den sydexponerede, kun svagt skraanende nedre Del af Nordsiden; bolgeformet-tuet Terræn, i hvis Lavninger og Render Tørvejorden paa Grund af et ufuldstændigt Plantedække (Campylopus atrovirens, Carex flava, Narthecium, Scirpus cæspitosus o. fl.) titter frem. Tuerne er klædte med Hede af *Calluna*, *Empetrum* og *Erica cinerea*, hvorimellem findes: Nardus, Juncus squarrosus, Potentilla erecta, Anthoxanthum, Carex panicea, Brunella, Festuca ovina vivipara, Luzula multiflora, Selaginella, Cerastium vulgare, Polygala serpyllacea, Euphrasia sp., Agrostis vulgaris og Leontodon.

4. Lien langs Bordøvigs Nordside ude ved Skaarene, Bordø. Nedenfor 100 M. er Lien helt lyngklædt, navnlig med *Calluna*, men ogsaa *Erica* og lidt Empetrum. Paa Terrassen ovenfor (c. 140 M.) er Lyngtæppet meget blandet med Scirpus cæspitosus, Nardus og Juncus squarrosus samt Grimmia hypnoides: paa næste Terrasse (c. 240 M.) er Calluna underordnet og Erica næsten forsvunden, medens Nardus og Grimmia er stærkt tiltagne, og paa tredje Terrasse (c. 300 M.) optræder den sædvanlige Overgangsformation mellem Grimmiaheden og Hedekæret, Lyngplanterne er borte.

5. Terrænet ovenfor Næs Præstegaard, Østerø. Overfladeforholdene ligner meget dem nord for Torshavn (se Expl. 2). *Calluna* og *Erica* dominerer paa de tørrere Steder, medens Lavningerne er bevoxede med Kærvegetation.

6. Lavlandet mellem Midvaag og Sørvaagsvatn, Vaagø. Forholdene lig foregaaende Exempel. Tuerne er klædte med *Calluna*, lidt Erica og Scirpus cæspitosus o. fl.

7. Lien i c. 200 M.'s Højde paa Vestsiden af Skaalefjordsdalen, Østerø. Efter C. Jensen (1897, p. 208) dannes Hovedmassen af Fanerogamvegetationen af Vaccinium myrtillus, V. uliginosum, Cornus suecica, Calluna, Empetrum, Eriophorum polystachyum, Potentilla erecta, Narthecium, Nardus, Rumex acetosa, Anthoxanthum, Juncus squarrosus og Scirpus cæspitosus; de vigtigste Mosser var Polytrichum commune og alpinum, Grimmia hypnoides, Hylocomium parietinum, H. proliferum og H. loreum, Plagiothecium undulatum, samt Diplophyllum albicans, Frullania tamarisci o. a. Levermosser. — Dette Exempel fra Jensens Afhandling er medtaget dels for at vise, hvilke Mosser der findes i hedeagtigt Terræn, dels for at pege paa Vaccinierne.

Af Exemplerne vil det fremgaa, at de Dværgbuske, der danner den færøske Hede, er først og fremmest *Calluna* og dernæst *Empetrum* og *Erica cinerea*; til de mere underordnede, men dog karakteristiske Bestanddele kan regnes *Vaccinium myrtillus, V. uliginosum* (sjælden), *Thymus serpyllum* og *Juniperus* (meget sjælden). Af karakteristiske Urter vil jeg nævne: *Potentilla erecta, Cornus suecica, Hypericum pulchrum, Viola Riviniana, Polygala serpyllacea* og *Galium saxatile*. Blandt græslignende Arter hører følgende hjemme her: *Carex binervis* (til Dels), *Anthoxanthum, Festuca ovina vivipara, Luzula multiflora* o. fl. Undervegetationen i Heden bestaar af en talrig Mængde Mosser, saaledes *Grimmia hypnoides, Hylocomia, Stereodon ericetorum, Thyidium tamariscifolium, Isothecium tenuinerve, Dicranum scoparium, Polytrichum alpinum* og *P. commune*, endvidere *Diplophyllum albicans, Ptilidium ciliare* og *Frullania tamarisci*. Derimod er Likenerne af meget underordnet Betydning; selvfølgelig findes der *Cladonia rangiferina* i de fleste Hedepartier, men næsten altid kun som meget underordnet Bestanddel; ogsaa andre *Cladonia*-Arter og *Cetraria islandica*, foruden mindre iøjnefaldende Arter, forkommer i ringe Mængde.

De egentlige Lyngbuskes Bygning og Biologi er velkendt fra Warming's og andre Forskeres Undersøgelser. *Erica cinerea* staar i Skudbygning nærmere *Calluna* end sin Slægtning *Erica tetralix*. Frugtsætningen er for *Calluna*'s og vist ogsaa for *Erica*'s Vedkommende ret upaaklagelig; derimod er den mindre god hos *Empetrum* og ringe hos Vaccinierne, samt hos *Cornus suecica* (sé foran, p. 42).

Alle Hedens Blomsterplanter (Rhinanthéerne undtagne) er fleraarige, men forøvrigt forskellige i deres Skudbygning. Stavnsbundne er af de nævnte Arter *Potentilla erecta, Viola Riviniana, Juniperus,*

Carex binervis, Festuca ovina, Anthoxanthum og *Luzula multiflora* [1]). Paa Overgangen mellem stavnsbundne Arter og Arter med overjordiske Vandreskud stiller jeg de Arter, der har nedliggende, undertiden rodslaaende Skud, nemlig *Calluna, Erica, Empetrum, Thymus, Polygala serpyllacea* og *Galium saxatile*; Rækkefølgen skal omtrentlig svare til den tiltagende Hyppighed af Birodsudviklingen. Endelig har de to Vaccinier og *Cornus suecica* underjordiske Vandreskud.

Hvad Blomstringsforholdene angaar, da træffer vi i Lyngheden den naturlige Formation, hvis Arter — for Færøernes Vedkommende — er mest tilpassede til Insektbestøvning. Vindbestøvere og de lavere Former for Insektbestøvning (aabne, oftest gule Blomster) er i afgjort Minoritet; i Korrelation til Øernes Insektfattigdom staar vel derfor ogsaa den ringe Frugtsætning hos flere af de nævnte Arter.

Ovenfor blev det nævnt, at man kunde træffe en Vegetation, hvori Hedens underordnede Bestanddele, dens Urter og Græsser, havde Overhaand over Lyngbuskene, og at denne Vegetation maatte betragtes som en Overgang til Græsli; den staar i Virkeligheden midt imellem Hede og Græsli og kunde maaske betragtes som et særskilt Plantesamfund, idet den i én Henseende staar nærmere Heden, nemlig ved sin i alt Fald delvis moragtige Bund, medens Græslien ellers har muldet Bund. Da imidlertid de optrædende Arter er omtrent de samme som i Græslien, er det bekvemmere og ogsaa mere berettiget at bruge dem som Adskillelsesmærker fremfor Jordbundens Beskaffenhed. Men denne Usikkerhed i Valget af, hvor Grænsen skal trækkes, giver et tydeligt Begreb om, hvor jævne Overgangene er.

i. Græsliformationen.

Ved Græsli forstaar jeg en Planteformation, hvis Karakterplanter er Graminéer, og som træffes paa middelfugtig Bund og oftest har skraanende Overflade; hyppigst er Jorden muldet; men, som lige nævnt, kan den være mere eller mindre moragtig.

H. Jónsson har i sine Vegetationsskildringer fra Island behandlet denne Formation og dens nærmeste Slægtninge ret udførlig, og hans Skildringer harmonerer godt med, hvad der findes paa

[1]) *Hypericum pulchrum* synes at være stavnsbunden, men dog med svag Udvikling af underjordiske Vandreskud; den fortjener nærmere Undersøgelse i Naturen. Jeg har uden afgørende Resultat undersøgt talrige Herbarieexemplarer.

Færøerne; særlig den sydislandske Græsli (Jónsson 1905, p. 36—40) har øjensynlig omtrent samme Sammensætning som den færøske. At de 10 af ham som dominerende opførte Arter er *Agrostis vulgaris, Anthoxanthum, Festuca ovina, Brunella vulgaris,* og *Leontodon* ogsaa karakteristiske for den færøske Græsli, og de øvrige 5 forekommer der ogsaa, omend *Trifolium repens, Geranium silvaticum* og *Poa alpina* paa Færøerne ikke særlig hører til i denne Formation.

Vi træffer paa Færøerne Græslien paa lignende Steder som Island, d. v. s. paa den nedre og mellemste, samt sjældnere paa den øverste Del af Fjældenes Skraaninger, naar Forholdene er saadanne, at Vandet kan løbe hurtig bort (altsaa en ret stejl Skraaning), og at Jordbunden er stabil og ikke ødelægges for ofte af nedstyrtende Jord- og Klippemasser. Derimod har Expositionen ikke saa meget at sige; i de lavere Egne vil der ved Sydexposition, som oftere berørt, dannes Hede, med mindre Hældningen er altfor stejl; lidt højere til Vejrs træffes Græslien hyppig baade med sydlig og nordlig Exposition. I Almindelighed er Græslien stærkt ødelagt af Faarene, der her finder deres lækreste Føde; derfor er dens Overflade oftest forsynet med talrige smalle Stier, der løber parallelt med Dalbunden og paa Afstand giver Lien et rillet Udseende[1]). Vel ingen Formation paa Færøerne har i den Grad lidt ved det store Faarehold som Græslien, og Undersøgelsen af dens Flora er i høj Grad besværliggjort ved den tætte Klipning eller Afgræsning. I sin naturlige Tilstand byder Lien (og den frodige Hammer) de bedste Livskaar for Plantevæxten, og uden Tvivl har man, før Øerne blev beboede, her kunnet finde de fleste af Færøernes kælnere Arter, som nu alene har fundet et Fristed paa gunstig beliggende Hamre, for saa vidt som de ikke er blevne udryddede.

Foruden denne egentlige Græsli paa skraanende Bund finder man hist og her en Graminévegetation af omtrent samme Karakter, men paa plan Bund. Betingelsen for Fremkomsten af en saadan Graminé-Eng er, at Jordbunden til Trods for den plane Overflade er middelfugtig og med let Afløb for Vand, saaledes at den ikke bliver sur. Paa Grund af Færøernes kuperede Terræn er det naturligt, at denne Betingelse forholdsvis sjældent kan opfyldes, og derfor er de flade Græsenge ret sjældne; de forekommer dog

[1]) Maaske er det de samme Dannelser, som Jónsson (l. c. p. 36) omtaler som „Rynker".

undertiden ved Elv- og Søbredder, og vi skal i det efterfølgende nævne et Par Exempler herpaa.

Der findes Græsli paa alle Øerne, men i forskellig Grad af Hyppighed, de nordlige Dele af Vaagø, Strømø og Østerø samt

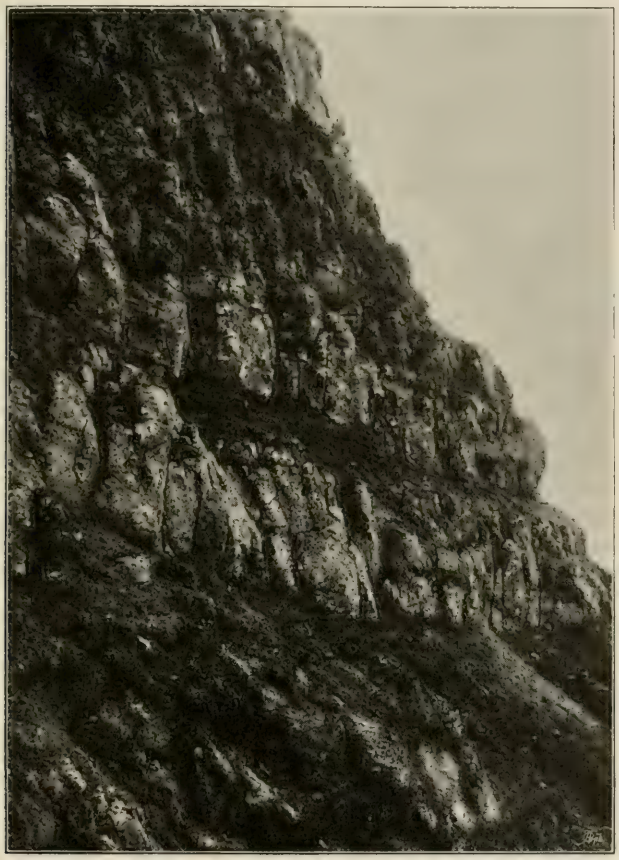


Fig. 16. Hammerdannelser paa Stigafjæld paa Strømø; forneden og imellem de to nederste Hamre sés ret stejle Græslier. (Efter Botany of the Færöes I.)

Nordreøerne er saa stejle, at Græslien er mindre udbredt, og tillige er Klimaet her barskere; paa Syderø derimod er Græslien meget udbredt, ja i den Grad, at Øen gør et mere grønt Indtryk, naar man ser den fra Havet, end de andre Øer.

Følgende Exempler fra mine Optegnelser kan tjene til Oplysning om Græsliernes Sammensætning:

1. Punthavn paa Trangisvaagfjordens Sydside, Syderø. Svagt bølgeformet Strækning, hvis højere Partier indtages af følgende Graminéformation: *Carex binervis, Anthoxanthum* og *Potentilla erecta* dominerende; desuden noteredes: Luzula multiflora, Galium saxatile, Agrostis stolonifera, Festuca ovina vivipara, Carex Goodenoughii, Nardus, Orchis maculatus, Cornus suecica, Vaccinium myrtillus, Carex pilulifera, Polygala serpyllacea, o. fl.

2. Holm i Søen i Vatnsdal, Syderø. Høj, frodig Vegetation (sé p. 28). *Carex binervis, Luzula silvatica* og *Eriophorum polystachyum* Karakterplanter; desuden noteredes: Potentilla erecta, Succisa, Nardus, Anthoxanthum, Euphrasia scotica, Festuca ovina vivipara, Agrostis stolonifera, Polygala serpyllacea, o. fl, I Bunden et frodigt Mostæppe af Polytrichum commune, Hylocomium loreum o. fl. Arter.

3. Ved Ørerenge, Strømø. Ved Elvens Udløb i Fjordbunden ligger der en stor Kærstrækning, udenfor hvilken der er et Bælte af Graminéeng, hvis Karakterplanter er: *Agrostis vulgaris, Trifolium repens* og *Bellis*, med følgende Indblandingsarter: Sagina procumbens, Leontodon, Ranunculus acer, Plantago lanceolata, Euphrasia borealis, Cerastium vulgare, Anthoxanthum, Brunella, Succisa, Taraxacum sp., Rumex acetosa og Luzula multiflora.

4. Dalbunden nedenfor Skællingfjæld, mellem Leinumvatn og Ørerenge, Strømø. Det meste af Dalbunden indtages af Kær og Hedekær (sé Expl. 3, p. 79); men Partiet ved Dalbundens Vandskel (c. 100 M. o. H.) er mosrige Graminéenge, hvis Karakterplante er *Agrostis vulgaris*. Iøvrigt noteredes Trifolium repens, Festuca ovina vivipara, Luzula silvatica (uden Blomst), L. multiflora, Potentilla erecta, Galium saxatile, Euphrasia scotica, Bellis, Leontodon, Brunella, Thymus, Ranunculus acer, Veronica officinalis, Anthoxanthum, Festuca rubra og Cerastium vulgare.

5. Svagt skraanende Parti af Nolsø; c. 260 M. o. H.; nordlig Exposition. Græsli med *Agrostis vulgaris* som Karakterplante; almindelig er Anthoxanthum, Galium saxatile og Thymus; spredte Rumex acetosa, Viola palustris, Luzula multiflora, Festuca rubra og F. ovina vivipara, Potentilla erecta, Ranunculus acer, Cerastium vulgare, Euphrasia sp. Rig Undervegetation af Mosser, især Hylocomium squarrosum og H. proliferum samt Polytrichum alpinum.

6. Skraaning paa Malinsfjæld, Viderø; c. 600 M. o. H.; meget blomsterrig Græsli (Urteli) med Mosser, navnlig Philonotis fontana, i Bunden, dannet omkring et udtørret Bækleje. Hyppigst er Silene acaulis og Alchimilla filicaulis, endvidere iagttoges Alchimilla alpina, Cerastium vulgare, Saxifraga hypnoides, Epilobium alsinifolium, E. anagalidifolium, Sibbaldia, Sagina procumbens, Sedum vilosum, Thalictrum, Cerastium Edmondstonii, Agrostis vulgaris, Festuca rubra, Veronica serpyllifolia, Anthoxanthum, Thymus o. fl.

7. Skraaning paa Højefjæld, Viderø; c. 400 M. o. H.; nordøstlig Exposition. Græsli dannet af *Agrostis vulgaris, Nardus* og *Anthoxanthum* med rigelig Bundvegetation af Hylocomia o. a. Mosser. Indblandingsarter er: Potentilla erecta, Viola Riviniana, Viola palustris, Blechnum, Luzula silvatica, Alchimilla alpina, Sibbaldia o. fl.

8. Ritebjærgs Skraaning, Vaagø. Ovenfor de fugtigere Partier med Kær og Hedekær er der Græsli lige til Toppen, i alt Fald paa den Side, der

vender mod Sørvaagsvatn. Pletvis er *Nardus* den dominerende Art og pletvis *Agrostis vulgaris, Anthoxanthum* eller *Festuca ovina vivipara*. —

Græslier omtales i C. Jensen's Rejseberetning, 1897, p. 183 (Gjoverbotn), p. 189 (Store Dimon) og p. 190 (Sunnbo), samt p. 209 (Skaalefjorddalens Skraaning).

De for Græslien karakteristiske Græsser og græslignende Planter er *Anthoxanthum, Agrostis vulgaris* (til Dels *Agrostis stolonifera*), *Festuca ovina vivipara, Carex binervis, C. pilulifera, Luzula multiflora* og til Dels *L. silvatica*. Næsten alle disse Arter er Tuegræsser, hvad der er i god Overensstemmelse med den faste Jordbund, der ikke er videre gunstig for Udløbere[1]).

Af de talrige og meget vexlende „blomstrende" Urter, der findes paa Græslierne, er følgende de hyppigste: *Bellis, Trifolium repens, Brunella, Cerastium vulgare, Viola Riviniana, Leontodon, Polygala serpyllacea, P. vulgaris Ballii, Potentilla erecta, Euphrasiæ, Thymus, Ranunculus acer* og *Sagina procumbens*. Ogsaa her er de stavnsbundne Arter i stor Majoritet, men der findes dog nogle (*Trifolium repens, Sagina procumbens*) med overjordiske Vandreskud. Alle disse Urter bibringer Græslien en Rigdom paa Farver, der dog — paa Grund af den ovenfor nævnte systematiske Afgræsning — ikke er saa stor, som man skulde vente sig.

Frugtsætningen er, for saa vidt Blomsterne faar Fred til at udvikle sig, for de flestes Vedkommende upaaklagelig. De fleste af Blomsterne er ret aabne og maa kunne bestøves af Fluer, men enkelte som *Thymus, Brunella* og *Trifolium repens* (mon dennes Frugtsætning er god?) kræver mere langsnablede Insekter.

Det vil ses, at en stor Del af de nævnte Urter er de samme som i Heden, og dette er i endnu højere Grad Tilfældet med Mosserne. Disse spiller en stor Rolle i denne Formation, især *Hylocomia*; meget almindelige og talrig optrædende er endvidere: *Polytrichum alpinum, P. commune, Dicranum scoparium, Thyidium tamariscifolium, Grimmia hypnoides, Stereodon ericetorum, Ctenidium molluscum, Isothecium tenuinerve* og *Amblystegium aduncum*, samt af Levermosser *Diplophyllum albicans, Frullania tamarisci* og *Nardia scalaris*. Likenerne er meget underordnede, ikke sjældent træffes dog *Peltigera canina*.

De Former, hvorunder Græslien optræder, er ikke lidet forskellige; de ovenanførte Exempler vil give et Indtryk heraf. Saa-

[1]) Dog har *Agrostis*-Arterne Udløbere, hos *A. stolonifera* overjordiske og hos *A. vulgaris* underjordiske; men hos den mest almindelige Art, *A. vulgaris*, er de dog af ret underordnet Betydning.

ledes kan som særlig Association udsondres Carex-binervis-Luzula-silvatica-Associationen, der staar meget nær den færøske Lynghede og paa den anden Side nær Hammervegetationen, som skildres nedenfor; denne Association er den, der har mest moragtig Bund, og til hvilken der ovenfor (p. 85) hentydes. Endvidere kan naturligvis de Græslier, som findes højere til Fjælds, udsondres fra de lavere Egnes, da flere Arter ikke gaar saa højt over Havet og andre Arter kommer til; der kan saaledes tales om en alpin Græsli-Association. Og endelig kan den Association, som jeg betragter som den typiske Græsli: Anthoxanthum-Agrostis-vulgaris-Associationen, optræde i to forskellige Facies, eftersom det ene eller det andet Karaktergræs dominerer.

j—m. Klippernes Vegetation.

Med Græslien forlader vi de subalpine Formationer af højere Planter, der danner et uafbrudt Dække over Jordbunden, og gaar over til at behandle dem, hvor den nøgne Bund, enten fast Klippe, løse Sten eller Grus, træder frem mellem Vegetationens Bestanddele. Iøvrigt er de Formationer, der hører ind under denne Kategori, vidt forskellige og falder i to Hovedafdelinger: Klippevegetationen og Fjældmarken. For den førstes Vedkommende beror det ufuldstændige Plantedække paa de ugunstige edafiske Forhold, idet nemlig de højere Planter ikke er i Stand til at fæste sig paa den nøgne Klippe, men nødvendigvis kræver nogen Løsjord for at kunne leve, enten det saa bliver i en Klippespalte eller paa en Klippeafsats. I Fjældmarken er det derimod mere de ublide klimatiske Kaar, især Vind, som er Skyld i, at kun faa, særlig haardføre og tilpassede Arter kan friste Livet dér.

Om begge disse Plantesamfund, saavel som om Græslien, gælder det, at de forekommer baade i de lavere Egne og til Fjælds; de passer for saa vidt ikke ind under den Hovedafdeling, hvori vi befinder os: subalpine Formationer. Naar jeg alligevel har behandlet Græslien her og ligeledes vil behandle Klippevegetationen, da ligger det deri, at disse Samfund er rigeligst og bedst udviklede i de lavere Egne, og at deres Udseende højere til Fjælds ikke er væsentlig afvigende, men kan betragtes som blot en Depauperation af de lavere Egnes Type. Hovedgrunden til denne store Overensstemmelse er at søge i, at de ydre Kaar, især hvad Lyset og dermed følgende Insolations-Varme angaar, paa Grund af disse Plantesamfunds Forekomst paa skraanende Bund er temmelig ens,

selv om Højden over Havet er forskellig; thi det, der her er det afgørende, er Stedets Exposition og ikke dets Højde.

Med Fjældmarken er det anderledes; det er en alpin Formation, som paa Færøerne sjældnere forekommer i de lavere Egne; den har ret udpræget sit Hjem paa Fjældenes flade Plateauer og er altid tilstede dér, enten vi befinder os paa de lavere Plateauer (2—300 M. o. H.) eller paa de højeste Fjælde (7—800 M.); det er derfor naturligt at vente med Behandlingen af denne Formation til næste Hovedafdeling og ikke først her omtale de faa og lidet typiske Fjældmarker i de lavere Egne og saa senere komme tilbage til samme Samfund igen.

Klippevegetationen er et Begreb, som omfatter flere forskellige Formationer, der danner en kontinuerlig Række fra den næsten kun Liken-klædte lodrette Klippevæg til den frodige Gjov, hvis Afsatser i den Grad bugner af Vegetation, at „Græstørven" hænger udover Kanten og naar ned til den næste Afsats. En særlig Formation af Klippevegetation, Strandklippeformationen, er behandlet foran (p. 58).

Som karakteristisk for Klippevegetationens Livskaar[1]) er at fremhæve, at de Planter, der lever paa Klipperne, maa kunne taale en meget betydelig Variation i Temperatur og tillige være modstandsdygtige overfor periodisk Udtørring. Hvad Temperaturen angaar, da er det jo en Følge af Klippens Konfiguration, at Insolationen ofte kommer til at virke meget stærkt, nemlig naar Solstraalerne træffer den skraanende Overflade med en Vinkel, der er 90° eller nær derved. Dette vil kunne indtræffe paa sydexponerede Klippesider. Paa den anden Side vil nordexponerede Klippevægge slet ikke træffes direkte af Sollysets Straaler, men kun modtage diffust Lys. Det er derfor naturligt, at Klippevegetationen i endnu højere Grad end Græslien er forskellig efter Stedets Exposition. Dette gentagne Gange berørte Forhold med Expositionens Betydning for Vegetationen er fremhævet af næsten alle Forfattere, som har skrevet om de nordlige Egnes Plantesamfund (Warming 1888, Hartz 1895, Rosenvinge 1897, Kjellman, Gunnar Andersson 1900, Kihlman, Vestergren 1902, Hesselman 1905, o. fl.), og det er for Færøernes Vedkommende fremhævet af C. Jensen (1897, p. 165, 192 o. fl. Steder) og af mig (Ostenfeld 1901, p. 27, 33, 35 o. fl. Steder).

Ogsaa den meget varierende Vandtilførsel staar i nær Forbin-

[1]) Cfr. E. Warming: 1895, pp. 182—185, og Alb. Nilsson, 1899, p. 93 o. flg.

delse med Insolationen. Paa Sydskraaningerne vil Solvarmen hurtig faa Vandindholdet i Jorden sat betydelig ned, og naar der ikke stadig er ny Tilførsel, hvad der ofte vil være umuligt paa fremspringende Klippepartier (frasét Regn), vil Jorden til Tider kunne blive meget tør, og de paa saadanne Pladser voxende Planter maa følgelig være tilpassede til at kunne udholde en periodisk Udtørring. Nordskraaninger derimod vil i et Land som Færøerne altid være i Besiddelse af en ikke ringe Jordbundsfugtighed.

Men forøvrigt er der stor Forskel paa hver enkelt Klippespaltes eller Klippeafsats's Vandrigdom, varierende efter Løsjordens Mængde, Tilløbsforholdene o. a. lokale Aarsager.

Medens det for de foregaaende Plantesamfunds Vedkommende har været Mosser og Blomsterplanter, særlig de sidste, som har dannet den integrerende Del af Plantedækket, maa vi for Klippernes Vedkommende medtage Likenerne og delvis Algerne. Desværre er mine Kundskaber om disse Planter, ligesom om Mosserne, meget fragmentariske, og mine Optegnelser faa og ufyldestgørende, saaledes at den følgende Fremstilling bliver ufuldstændig og mangelfuld.

Naar man vil vinde lidt Oversigt over Klippevegetationens Elementer, maa man først gøre sig klart, at den Vegetation, man ser paa en Klippeafsats, -Skraaning eller -Væg, omfatter Planter levende under vidt forskellige Kaar. Der er Likener, Alger og Mosser, som er fæstede til den nøgne Klippes Overflade (Schimper's Lithofyter), og der er Mosser og Blomsterplanter, som voxer i Revner eller paa Afsatsernes Overflade, med andre Ord paa Steder, hvor der har samlet sig Løsjord, dannet af Klippens Forvitringsprodukter og formuldede Planterester.

1 (j). Den nøgne Klippes Plantevæxt, den egentlige Lithofyttormation, bestaar udelukkende af Kryptogamer, hovedsagelig af en Mængde Likener, hvortil knyttes nogle Mosser og — især paa Steder, hvor Vandet risler ned over Klippevæggen — nogle Alger. „De sorte Striber", som saa hyppig sés paa Færøernes Klipper, er dannede af forskellige Alger, bl. a. *Stigonema*-Arter, som er mere eller mindre likeniserede. Ogsaa Mosserne ynder for de flestes Vedkommende de Steder paa Klippen, hvor Vandtilførslen ikke er altfor ringe; men forøvrigt optager disse saavel som Likenerne Hovedmængden af deres Vand fra Luften.

Likenerne danner et næsten fuldstændigt Overtræk over Klippen, et Overtræk, hvis Farve gaar fra næsten sort til næsten hvidt

og som oftest spiller i alle mulige Nuancer af Graat. Skorpelikenerne er de mest udbredte, især Slægterne *Lecanora* (*L. tartarea, L. atra* o. a), *Lecidea*, *Placodium* og *Squamaria* (*S. gelida*) og *Buellia*; men ogsaa bladformede Likener er blandt Lithofytvegetationens Karakterplanter; almindelige er saaledes *Parmelia saxatilis, Xanthoria parietina aureola* og *Gyrophora* (*cylindrica*). — De hyppigste lithofile Mosser er *Andreæa petrophila* og *Grimmia*-Arter (*G. fascicularis, G. acicularis, G. heterosticha, G. apocarpa* o. fl.);

Fig. 17. Et Parti af Kirkebørejn paa Strømø; den faste Klippe træder her frem næsten overalt og er dækket af en typisk Lithofytvegetation, mest Likener. (Efter Foto. af Forf.)

men en stor Mængde andre Arter kommer ogsaa til, især paa fritliggende Sten og i Ur, hvor Livskaarene er bedre (Planterne mere beskyttede).

Som karakteristiske for fritliggende Sten skal blot nævnes *Antitrichia curtipendula* og *Isothecium myosuroides*, samt den sjældne *Hedwigia albicans*[1]) — Af Alger er der kun Grund til at standse

[1]) C. Jensen har velvilligst givet mig følgende fuldstændige Liste over Mos Lithofyter paa Færøerne:

Frullania fragilifolia	Hygrobiella laxifolia
— Jackii	Metzgeria furcata
Lejeunea calcarea	Pottia crinita
Radula commutata	Blindia acuta
Porella Thuja	Weissia maritima (Strandklipper)
— rivularis	— americana

ved *Trentepohlia aurea*, som er hyppig paa Klippevægge, hvor Lyset er ringe (i Grotter og Sprækker).

Lithofytvegetationen er meget udbredt paa Færøerne, da det nogne Fjæld saa overordentlig hyppig træder frem, først og fremmest som mere eller mindre stejle Klippevægge, men desuden ogsaa som ret flade Partier paa Fjældplateauerne, hvor Vinden har fjærnet de løse Forvitringsprodukter (sé Fig. 17). I al Almindelighed kan det siges, at den er særdeles frodig udviklet, hvad der uden Tvivl staar i Sammenhæng med den store Luftfugtighed, den stadige og rigelige Nedbør og den forholdsvis ringe Insolation.

2 (k—m). Klippevegetation af højere Planter (Chomofyter). De Planter, der voxer i Klipperevner, kalder A. F. W. Schimper (1898, p. 193) for Chasmofyter. Max Oettli (1905), der i Schweiz har studeret Klippevegetationens Økologi, sammenfatter Chasmofyterne og Klippeafsatsernes Planter under Begrebet Chomofyter, der modstilles Lithofyterne (l. c. p. 13). Begge disse Kategorier tilsammen kalder han igen Klippeplanter eller Petrofyter, der karakteriseres som „alle de paa Klippevægge eller Blokke voxende Planter, der er i Stand til, som de første af deres Slags, at bebo Klippen, og som i Udbredelse eller Bygning viser en mere eller mindre udpræget Afhængighed af Klippen som Underlag." Chomofyterne definerer han som de Petrofyter, „der kun kan voxe paa den Klippebund, hvor der har samlet sig Detritus, enten det saa er i Spalter eller paa Klippeoverfladen". Da hans Betragtninger over Klippebundens Ejendommeligheder som Voxeplads har Gyldighed ud over det af ham undersøgte

Orthotrichum rupestre
Zygodon viridissimus v. rupestris
Glyphomitrium polyphyllum
— Daviesii
Grimmia fascicularis
— heterosticha
— affinis
— acicularis
— trichophylla
— pulvinata
— funalis
— torquata
— maritima (Strandklipper)
— apocarpa
— gracilis
Grimmia alpicola v. rivularis
Andreæa petrophila
Hypnum rusciforme
— viride
Lesquereuxia patens
Isothecium myosuroides
— viviparum
Heterocladium heteropterum
Stereodon resupinatum
Porotrichum alopecurum
Fontinalis antipyretica } (Vand-
— gracilis } lithofyter)
Antitrichia curtipendula
Hedwigia albicans.

Omraade, vil jeg her nævne nogle af de vigtigste, som jeg dog sammenstiller paa en noget modificeret Maade: 1) Paa Grund af Klippens Fasthed vil der altid være nøgne Pletter, idet kun Afsatser og Revner med Løsjord kan huse Blomsterplanter. 2) Enhver enkelt Plads har sin særegne Jordfugtighedsgrad; man kan saaledes f. Ex. ved Siden af en meget fugtig Spalte finde en ganske tør. 3) Klippens Stejlhed bevirker, at Ødelæggelse af Rødder eller anden Beskadigelse ofte forekommer — i det hele, at Voxepladsen ofte er lidet stabil. 4) Paa Grund af Klippens Stejlhed kan klimatiske Faktorer virke særlig stærkt: Vind, Lys, Varme (Expositionens store Betydning) og Kulde (ingen Snedækning). 5) Endelig er Klippeplanterne i Følge deres Voxeplads's Utilgængelighed beskyttede mod Afgræsning, mod Nedtrampning, men paa den anden Side afskaarne fra at blive gødede (herfra maa dog undtages Fuglebjærge, sé senere).

De her nævnte og andre Faktorer paatrykker naturligvis de ægte Klippeplanter et vist Præg; vi vil saaledes finde, at de gærne har dybtgaaende og kraftige Rødder, at Stavnsbundethed er almindelig, at der er mange Sukkulenter, og at Individerne ofte overrasker ved deres Kraft og Højde. Men paa den anden Side er de ydre Kaar for Klippeplanterne saa lokalt forskellige, at Chomofyterne slet ikke kan danne en naturlig Enhed i samme Stil som Planterne i en Hede, et Kær o. s. v.

Særlig bør fremhæves, at den af alle Faktorer, der virker stærkest og først og fremmest betinger Forekomsten af de forskellige Plantesamfund — forudsat samme geo- og topografiske Beliggenhed —, nemlig Vandet, er saa uhyre variabel i Klippevegetationen. Det vil derfor være naturligst at forsøge at gruppere de forskellige Klippesamfund efter Vandrigdommen i Bunden, ligesom jeg har gjort ved de andre Samfund; men der er hertil at sige, at det for Klippernes Vedkommende er meget vanskeligere, da saa forskellig Vandmængde kan optræde Side om Side. Klager man over, at et kuperet Landskab som det færøske er lidet oversigtligt, fordi Formationerne atter og atter afløser hverandre, saa gælder denne Klage i endnu højere Grad Klippevegetationen, der kan sammenlignes med en broget Mosaikindlægning i en ensartet Grundmasse (det faste Fjæld).

Nogle Inddelinger kan imidlertid gøres, og det ligger da lige for, at benytte dem, der har Navne hos Befolkningen. Disse Benævnelser er imidlertid udelukkende dannede efter de topografiske Forhold, saa det er ikke altid, at de passer paa de botaniske;

men til en vis Grad kan de dog bruges. De stejle Klippevægge er i Almindelighed sammensatte af skiftevis lodrette og vandrette eller skraa Stykker, saaledes at deres Kontur sét fra Siden bliver en Zigzaglinie; denne Form skyldes deres geologiske Bygning:

Fig. 18. Gjoven ved Vestmanhavn; i Bunden løse Klippeblokke, hvorunder et lille Vandløb skjuler sig; begge Sider frodig planteklædte; til højre sés Blade af *Angelica*. (Efter Botany of the Færöes I.)

Basaltlag paa Basaltlag. De fremspringende Partier kaldes „Hamre“, og ovenpaa en saadan Hammer er der samlet en større eller mindre Mængde Løsjord; er der forholdsvis lidt, bliver Hamrens Overflade ret plan: en Klippeafsats; er der derimod megen Jord, bliver Overfladen skraanende: en „Brække“, en lille Li (sé Fig. 16), og i

de nedre Dele af Fjældene er denne Udvikling gærne naaet saa vidt, at den lodrette Klippevæg er helt dækket, og vi har faaet en jævnt skraanende Fjældside, en større Li. Klippevegetationen hører hjemme paa den lodrette Fjældside med dens Revner og smaa Afsatser; de andre Former har saa megen Løsjord, at der har indfundet sig andre Plantesamfund. Det vil nu let forstaas, at der paa en Klippeafsats med nogen Løsjord og gunstige Fugtigheds- og Insolationsforhold kan blive en Voxeplads som har endnu flere Fordele for Planterne end Græslien (sammenlign p. 86), en „Drivbænk" saa at sige.

Der er en anden særlig Klippedannelse, der har Navn i Folkesproget; det er Gjov. Ved en Gjov (sé Fig. 18) forstaas en stor Klippespalte eller Revne, ofte af en betydelig Længde; den er gærne saa stor, at Mennesker kan færdes i den, og ofte løber der i dens Bund en lille Elv, dannet af det nedsivende Vand. Gjovens Sider er at betragte som to Hamre, der er stillede tæt op mod og parallelt med hinanden; det, der er særegent for dem, er, at de netop ved denne Stilling forhindrer en for stærk Insolation og en for stærk Udtørring; de byder derfor paa særlig gunstige Kaar for Vegetationen. I Virkeligheden er ogsaa Hamre og Gjove de Steder paa Færøerne, hvor Vegetationen naar sin yppigste Udvikling. Her maa dog ikke glemmes den tidligere pointerede og ogsaa af Oettli (sé p. 95) nævnte Fordel, disse Steder har, nemlig deres Utilgængelighed for Afgræsning.

Fra et botanisk Standpunkt kan vi tage Hamre og Gjove under ét og maa drage Adskillelsesmærkerne efter Lys, Exposition og Fugtighed. Vi faar da 1) en mørk og fugtig Hammer eller Gjovside, 2) en fugtig, nordexponeret, 3) en middelfugtig, ofte sydexponeret [1]) og endelig 4) en tør, sydexponeret. Den middelfugtige, gunstig exponerede Hammer eller Gjovside vil, som rimeligt er, huse den frodigste Vegetation og den fugtige nordexponerede vil være karakteriseret ved sin Rigdom paa Mosser, endelig vil den tørre, sydexponerede og den mørke, fugtige være hinandens Mosætninger; paa den første af dem vil der trives de mest typiske Klippeplanter med stærkt udtalt Xerofyt-Præg; medens den sidste vil være Skjulested for nogle Mosser, nogle Luftalger og nogle faa Blomsterplanter.

1) Vi begynder med den mørke og fugtige Gjov og tager

[1]) Naar Expositionen er mere østlig eller vestlig, vil lokale Forhold være afgørende for Fugtighedsgraden og dermed for Vegetationen (cfr. C. Jensen, 1897, p. 192, og Ostenfeld 1901, p. 33).

som Exempel følgende Notitser fra min Dagbog: „En lille, meget vaad og ret mørk Gjov med nordlig Exposition, Kvanhaugens Sydside, Syderø. Rigeligt, nedsivende Vand. Inderst voxer kun Mosser, dernæst kæmpemæssige, ranglede Exemplarer af *Cochlearia officinalis,* endvidere *Epilobium alsinifolium, Saxifraga stellaris, S. nivalis, S. hypnoides* og *S. cæspitosa, Sedum rhodiola, Ranunculus acer, Oxyria, Poa alpina vivipara, Festuca ovina vivipara, Montia* og *Stellaria media* — alle i store, langstrakte Individer; længere ude, hvor der er mere Lys og mindre Fugtighed, andre, sædvanlige Gjov- og Hammerplanter". En Del af disse Planter er de samme Arter, som findes i Mostæppet ved Bækløb (sé p. 69), saaledes *Epilobium, Montia* og *Saxifraga stellaris*; andre er typiske Klippearter (*Oxyria, Sedum rhodiola, Saxifr. nivalis, S. hypnoides, S. cæspitosa*), og atter andre er allestedsnærværende.

2) Rigere paa Arter er den fugtige, nordexponerede Hammer eller Gjovside. Ogsaa her spiller Mosserne en stor Rolle; men da jeg desværre ingen Prøver har hjembragt, kan jeg ingen Lister give, men maa henvise til Jensen's Rejseberetning. Som Exempel kan en nordvendende, middelfugtig Hammer paa Sydsiden af Hovedalen paa Syderø tjene. Den havde en meget rig Mosvegetation, i hvilken Blomsterplanter og Bregner stod i stor Frodighed. *Hymenophyllum* var almindelig baade imellem Mosserne og som store, næsten rene Puder. De mest almindelige Blomsterplanter var *Sedum rhodiola* og *Luzula silvatica.*

Desuden noteredes følgende: Ranunculus acer, Aspidium filix mas og A. dilatatum, Athyrium filix foemina, Cystopteris, Oxyria, Polypodium vulgare, Anthoxanthum, Saxifraga stellaris, Festuca ovina vivipara, Juncus trifidus, Hieracia spp., Alchimilla alpina, Blechnum, Carex binervis og C. rigida, Taraxacum croceum, Rumex acetosa, Angelica silvestris, Festuca rubra, Succisa pratensis, Cerastium vulgare og Poa pratensis — ialt 19 Blomsterplanter og 7 Bregner.

Hertil kan sluttes en Hammer med nordøstlig Exposition ved Bordøvig paa Bordø; den afviger ved sin noget gunstigere Exposition og ved sin ringere Fugtighed og nærmer sig stærkt til næste Kategori.

Den lange Liste over de iagttagne Arter indeholder følgende Navne: Rumex acetosa, Cystopteris, Silene acaulis, Luzula silvatica, Angelica, Saxifraga stellaris, Cardamine silvatica, Sedum rhodiola, Festuca rubra, Alchimilla alpina, Thalictrum alpinum, Cerastium vulgare, Stellaria media, Montia, Ranunculus acer, Anthoxanthum, Festuca ovina vivipara, Hieracium Hartzianum, Saxifraga cæspitosa, Poa glauca, Luzula spicata, Euphrasia sp., Sagina procumbens, Epilobium palustre, Aira cæspitosa alpina, Poa trivialis, Aira flexuosa, Luzula multiflora, Juncus triglumis, Alectorolophus sp., Armeria, Plantago maritima, Epilobium

alsinifolium, Thymus, Viola Riviniana, Hymenophyllum, Empetrum, Calluna, Succisa, Agrostis stolonifera, Pinguicula, Epilobium lactiflorum, Polypodium vulgare, Agrostis vulgaris, Aspidium filix mas, Lychnis flos cuculi, Leontodon, Taraxacum sp. og Carex pulicaris — ialt 46 Blomsterplanter og 3 Bregner.

3) Som hørende til de middelfugtige, gunstig eksponerede Hamre og Gjovsider (sé ogsaa Fig. 19) betragter jeg de to bekendteste Gjove paa Færøerne, nemlig Gjoven ved Vestmanhavn paa Strømø og den ved Vaag paa Syderø. De forløber nærmest i nord-sydlig Retning, ikke i øst-vestlig og har følgelig en Vest- og en

Fig. 19. Frodig Vegetation (*Lychnis* o. a.) paa en fugtig Hammer ovenfor Trangisvaag paa Syderø. (Efter Foto. af Prof. Warming.)

Øst-Side; men da Fugtighedsforholdene er særdeles gunstige, tror jeg, det er rettest — uagtet de ikke er sydexponerede — at henføre dem til denne Afdeling, der omfatter Færøernes frodigste Plantelokaliteter, hvor Blomsterplanter og Mosser naar deres rigeste Udvikling. De lange Lister paa Blomsterplanter vil give et Indtryk heraf, som forstærkes ved C. Jensen's Angivelser (1897, p. 191) af Artsantallet af Mosser; i Gjoven ved Vaag noterede han 99 Arter eller omtrent en Tredjedel af Færøernes hele Mosflora og i Gjoven ved Vestmanhavn 87 Arter.

Gjoven ved Vaag paa Syderø; meget frodig Vegetation, en Bæk løber i Gjovens Bund. Spiræa ulmaria, Ranunculus acer, Aspidium filix mas, Athyrium filix foemina, Cystopteris, Polypodium vulgare, Rumex acetosa, Festuca rubra, Luzula silvatica, Sedum rhodiola, Geranium silvaticum, Bellis, Poa pratensis, Angelica silvestris, Epilobium alsinifolium, E. palustre, E. montanum, Sagina procumbens, Cerastium vulgare, Saxifraga hypnoides, Hieracia spp.[1]), Anthoxanthum, Holcus lanatus, Caltha (i Gjovens Bund i stor Mængde), Alchimilla filicaulis, Saxifraga stellaris, Cardamine pratensis, C. silvatica, Agrostis vulgaris, Luzula multiflora, Potentilla erecta, Succisa, Lychnis, Plantago lanceolata, Festuca ovina vivipara, Oxyria, Ranunculus repens, Equisetum silvaticum, Rumex domesticus, Epilobium angustifolium, Rubus saxatilis, Aspidium dilatatum, Blechnum, Botrychium, Vaccinium myrtillus, Hymenophyllum, Alchimilla alpina, Cochlearia officinalis, Linum o. fl. Arter, som egentlig hører til i den tilgrænsende Vegetation. Det er ialt 41 Blomsterplanter og 8 Bregner.

Endnu rigere er Gjoven ved Vestmanhavn (sé Fig. 18 og 20). De almindeligste Arter var: *Luzula silvatica, Ranunculus acer, Rumex acetosa, Saxifraga stellaris, Saxif. hypnoides, Festuca ovina vivipara, Spiræa ulmaria, Alchimilla alpina, Geranium silvaticum, Sedum rhodiola, Aspidium filix mas* og *Cystopteris*; de andre iagttagne Arter var: Angelica silvestris, Geum rivale, Rubus saxatilis, Epilobium montanum, Hieracium Ostenfeldii, Cardamine silvatica, Poa trivialis, Carex flacca, Athyrium filix foemina, Aspidium dilatatum, Hymenophyllum, Anthoxanthum, Festuca rubra, Holcus lanatus, Poa nemoralis, Cerastium vulgare, Alchimilla filicaulis, Viola Riviniana, Polypodium vulgare, Epilobium palustre, E. alsinifolium, Caltha (mest i Bunden), Taraxacum croceum, Aira flexuosa, Ranunculus repens (i Bunden), Rumex obtusifolius (i Bunden), Oxyria, Aira cæspitosa alpina, Lychnis, Succisa, Alectorolophus sp., Sagina procumbens, Plantago maritima, Agrostis vulgaris, Veronica officinalis, V. serpyllifolia, Plantago lanceolata, Hypericum pulchrum, Pinguicula, Leontodon, Draba incana, Cirsium palustre (i Bunden), Draba hirta, Blechnum, Equisetum silvaticum, Vaccinium myrtillus, Polygala serpyllacea og Brunella (de sidste 5 foroven ved Gjovens Rand); i alt 52 Blomsterplanter og 8 Bregner.

Aldeles lignende Vegetation, men dog uden et saa stærkt Præg af Frodighed over hver enkelt Art, fandtes i Gjoven ved Selletræ paa Østerø. Ogsaa den har en Bæk i Bunden; Spalteretningen er omtrent Øst—Vest, og den sydexponerede Nordside bærer følgende mange Arter: Luzula silvatica, Blechnum, Succisa, Hieracium cordifrons, Leontodon, Angelica, Alchimilla alpina, A. færöensis, Rumex acetosa, Epilobium angustifolium (i rigelig Mængde), Hypericum pulchrum, Thymus, Alectorolophus minor, Festuca ovina vivipara, Calluna, Geranium silvaticum, Polygala vulgaris Ballii, Festuca rubra, Anthoxanthum, Agrostis vulgaris, Carex pulicaris, Euphrasia scotica, Silene acaulis, Epilobium palustre, Holcus lanatus, Ranunculus acer, Plantago lanceolata, Nardus, Pinguicula, Cerastium vulgare, Thalictrum, Epilobium alsinifolium, Sagina procumbens, Saxifraga stellaris, Luzula multiflora, Viola Riviniana, Linum, Trifolium repens, Poa glauca, Veronica officinalis, Luzula spicata, Plantago maritima, Taraxacum sp., Luzula campestris, Sedum Rhodiola, Polypodium vulgare, Potentilla erecta, Aspidium filix mas, Poa pratensis, Cystopteris, Alectorolophus groenlandicus, Spiræa ulmaria, Oxyria, Aira cæspitosa alpina, Draba incana, Brunella, Juncus triglumis; ialt 53 Blomsterplanter og 4 Bregner.

[1]) H færoense, H. peramplum.

En Vegetation, der staar de frodige Gjoves meget nær, og som først og fremmest udmærker sig ved sin enorme Individrigdom og ogsaa Artsrigdom af Mosser, er den, som forekommer i Uren.

Fig. 20. Et Parti af den ene Væg i Gjoven ved Vestmanhavn; foroven sés Bregner og forneden bl. a. *Geranium silvaticum* og *Angelica*. (Efter Foto. af Dr. F. Børgesen.)

Ved Ur forstaas jo de nedstyrtede, hulter til bulter liggende Klippeblokke, der findes ved Foden af stejle Klippevægge. Saadanne Ure byder gode Betingelser for Mosvæxt, da der altid vil være ret godt Ly mod for stærk Insolation imellem Klippeblokkene. Endvidere har Uren det tilfælles med Klippevægge, at der er forholdsvis lidt Løsjord, da den forsvinder i Hullerne mellem Blokkene, og at den er ret besværlig tilgængelig for Faarene.

Først naar en Ur er bleven gammel og har været bevoxet i længere Tid, dannes der — især ved Formuldning af de store Mospuder — tilstrækkelig Jord til, at Blomsterplanterne kan faa Overtaget og danne andre Plantesamfund, f. Ex. Græsli. I de forudgaaende Stadier vil Plantevæxten være meget lig Gjoves og Hamres. Her kommer ogsaa i Betragtning, at Uren er lidet stabil, da der stadig styrter nye Klippeblokke ned og dels ødelægger den forhaandenværende Vegetation, dels selv møder frem som „ny Jord". — Et Exempel paa en Ur's Vegetation vil vise, hvor lig den er Gjovenes.

Paa Østsiden af Nolsø er der en ret storslaaet Urdannelse ved Foden af den 200—300 M. høje Bjærgmasse, der danner Øens sydlige, større Halvdel (sé Fig. 21). En Del af denne Ur er beboet af Lunder, og Vegetationen har derved faaet et Særpræg, der er berørt i det foregaaende og ogsaa vil blive omtalt under Fuglebjærgenes Vegetation. I den Del af Uren, hvor Lunderne ikke hækker, er der et meget frodigt Mostæppe, der efter hjembragte Prøver indeholdt i alt Fald de nedenfor nævnte Arter, og i dette Tæppe stod en rig Flora af højere Planter, af hvilke *Oxyria, Rumex acetosa* og *Festuca rubra* var de almindeligste.

De øvrige noterede Arter var følgende: Poa trivialis, Saxifraga cæspitosa, Cerastium vulgare, Cystopteris, Draba incana, Polypodium vulgare, Sagina procumbens, Stellaria media, Taraxacum sp., Epilobium alsinifolium, E. lactiflorum, E. montanum, Cardamine silvatica, Poa glauca, Agrostis vulgaris, Sedum rhodiola, Poa alpina, Veronica serpyllifolia, Festuca ovina vivipara, Alchimilla filicaulis, Poa annua, Euphrasia sp., Veronica officinalis og Cerastium tetrandrum; ialt 25 Blomsterplanter og 2 Bregner.

I de hjembragte Mosprøver var følgende Arter de talrigst repræsenterede: *Frullania tamarisci, Metzgeria furcata, Sphagnum subnitens, Polytrichum urnigerum, Grimmia hypnoides, Isothecium tenuinerve, Hylocomium squarrosum, H. triquetrum, H. proliferum, Stereodon ericetorum.*

De øvrige Arter var: Diplophyllum albicans, Jungermannia quinquedentata, Lejeunea patens, Radula commutata, Plagiochia asplenioides, Fegatella conica;

Astrophyllum hornum, A. Seligeri, Glyphomitrium polyphyllum, Weissia maritima, Polytrichum juniperinum, Grimmia gracilis, G. fascicularis, Hypnum sericeum, H. Stockesii, Plagiothecium undulatum, Isothecium myosuroides, I. viviparum, Stereodon resupinatum, Thyidium tamariscifolium.

Mosserne viser det samme som Blomsterplanterne: et meget uensartet og blandet Selskab, og dette skyldes Lokaliteternes ujævne Overflade, hvor det ene Sted er tørt og varmt, det andet fugtigt og mørkt o. s. v.

4) Paa den sidste Type, den tørre, sydexponerede Hammer, har jeg et Par Exempler. Først vil jeg beskrive Vegeta-

Fig. 21. Ur paa Østsiden af Nolsø. (Efter Botany of the Færöes I).

tionen paa sydvestexponerede Hamre paa Fuglø i c. 600 M. o. H.; de var lyse og ret tørre, med en frodig Vegetation af Blomsterplanter, hvoriblandt mange højnordiske Arter paa Grund af den højtliggende Lokalitet; derimod var der næsten ingen Mosser, hverken hvad Arter eller Individer angaar; mest fremtrædende var dér, som overalt paa Færøerne, *Grimmia hypnoides*. De almindeligste Blomsterplanter var *Alchimilla alpina, A. fœroënsis, Oxyria, Sedum rhodiola, Silene acaulis, Saxifraga cæspitosa* og *S. hypnoides*.

Desuden saas: Alchimilla filicaulis, A. Wichuræ, Cerastium alpinum(?), Polygonum viviparum, Salix herbacea, S. glauca, Dryas octopetala, Thymus, Papaver radicatum, Aira flexuosa montana, Luzula spicata, Festuca ovina vivipara, Saxifraga oppositifolia, S. nivalis, S. rivularis (i Klipperevner), Arabis petræa, Thalictrum, Euphrasia atropurpurea, Taraxacum croceum, Saxifraga stellaris,

Sagina procumbens, Empetrum, Ranunculus acer, Draba hirta, Cochlearia officinalis og Archangelica (et enkelt Individ); ialt 33 Blomsterplanter.

Disse Hamre var ikke udpræget tørre, og dette, tilligemed deres alpine Karakter, gør dem noget forskellige fra de to følgende Exempler, som jeg betragter som mere typiske for denne sidste Kategori af Hamre og Gjove.

Hammer paa Østnæs, Sydspidsen af Østerø; syd- og sydvestlig Exposition. Blandt de mere fremtrædende Blomsterplanter var Luzula silvatica, Sedum rhodiola, Plantago maritima, Oxyria, Epilobium alsinifolium (i Revner), Alectorolophus groenlandicus, Hieracium veterascens, Polygala vulgaris Ballii, Epilobium angustifolium; af Bregner saas Aspidium filix mas, Polypodium vulgare og Cystopteris, samt meget sparsomt de kun her fundne Asplenium adiantum nigrum og A. trichomanes.

Frodig Hammer lige ovenfor Tværaa, Syderø; sydlig Exposition (sé Fig. 22). Plantago maritima, Anthoxanthum, Hieracia spp.[1]), Viola Riviniana, Luzula silvatica, Vaccinium myrtillus, Calluna, Succisa, Galium saxatile, Sedum rhodiola, Angelica silvestris, Hypericum pulchrum, Plantago lanceolata, Festuca rubra, F. ovina vivipara, Thymus, Empetrum, Taraxacum sp., Polypodium vulgare, Aspidium filix mas, Athyrium filix foemina, Ranunculus acer, Alchimilla alpina, Potentilla erecta, Geranium silvaticum, Cerastium vulgare, Blechnum, Polygala serpyllacea, Draba incana, Veronica officinalis, Rumex acetosa, Aira flexuosa og Rubus saxatilis optegnedes; ialt 29 Blomsterplanter og 4 Bregner. Mosserne var af forholdsvis ringe Betydning.

Gennemgaar man lidt nøjere de Arter, som er opregnede i alle disse lange Plantelister fra Gjove, Ure og Hamre, vil det snart vise sig, at kun et forholdsvis ringe Antal kan kaldes egentlige Chomofyter. Det er de i forskellige Henseender gunstige Livsbetingelser, som er Grunden til, at saa mange Planter, der egentlig hører hjemme i andre Plantesamfund, ogsaa optræder her. Naturligvis er det ikke let at drage Grænsen for, hvad der bør regnes som Chomofyt og hvad ikke; men et nogenlunde indgaaende Kendskab til de enkelte Arters Voxeplads og Forekomst paa Færøerne gør det dog muligt at træffe et Valg, der i det store og hele vil være i Overensstemmelse med de naturlige Forhold.

De Planter, der paa Færøerne optræder som Chomofyter, idet de i deres Forekomst er knyttede til Klipperevner eller Klippeafsatser, kan ordnes i tre Afdelinger. Naturligvis optræder disse Planter i andre Samfund; men gennemgaaende naar de deres bedste Udvikling paa Klipperne; kun i den første Afdeling findes en Del Arter, der ogsaa maa regnes for karakteristiske for Fjældmarken. Disse tre Afdelinger er k) de egentlige Klipperevners

[1]) H. cordifrons, H. veterascens, H. subrubicundum.

Formation, Chomofyter i strængere Forstand, l) de fugtige og skyggefulde Kløfters Formation og m) de varme og solbeskinnede Afsatsers Formation.

Fig. 22. Parti af en frodig, sydexponeret Hammer ovenfor Tværaa paa Syderø; rig Vegetation med store Tuer af *Luzula silvatica*.
(Efter Foto. af Folketingsmand O. Effersoe.)

k. Til de egentlige Klipperevners Formation, den egentlige Chomofytformation, hører følgende Arter af Blomsterplanter og Bregner[1]): *Sedum rhodiola, Oxyria digyna, Armeria, Plantago maritima, Cochlearia officinalis forma, Saxifraga cæspitosa, S. oppositifolia*, samt i mindre udpræget Grad: *Draba hirta, Silene acaulis, Alchimilla alpina, A. færoënsis, Juncus trifidus, Polypodium vulgare,* og af Græsser: *Poa glauca* og *Festuca rubra*; endelig maa maaske herhen regnes de sjældnere Arter *Dryas octopetala, Salix glauca* og *Papaver radicatum*, af hvilke tre egentlig næppe nogen er Chomofyt i Lande, hvor den er almindelig.

Fælles for alle de tokimbladede Arter er en kraftig Pælerod, der gaar dybt ned i Klippesprækkerne, fæstner Planten godt mod mekaniske Angreb og endvidere er i Stand til at hente Vand i stor Dybde, samt sagtens ogsaa er af Betydning som Reservoir for Vand og Oplagsnæring. Et andet Fællestræk er, at næsten alle er udprægede Xerofyter; navnlig er Sukkulens til Stede hos et stort Antal, andre har smalle Blade eller tæt Haarklædning (*Saxif. cæspitosa, Draba hirta*, delvis de to *Alchimillæ*). De fleste er Rosetplanter, men derfra gives dog Undtagelser, f. Ex. *Sedum rhodiola, Saxifraga oppositifolia.* Af de enkimbladede er *Poa glauca* et udpræget Tuegræs, *Festuca rubra* derimod har underjordiske Vandreskud, hvorved den bliver i Stand til at danne tætvævede Græstæpper (sé Fig. 23), og *Juncus trifidus* har en vandret, underjordisk Rodstok, hvis Skud dog er saa kortleddede og tætstillede, at Planten, biologisk sét, er stavnsbunden; en vandret Rodstok har endelig ogsaa *Polypodium vulgare.* Saa vel denne sidste som *Festuca rubra* er Planter, der tillige findes i andre Formationer, navnlig er *Festuca rubra* en allestedsnærværende og i højeste Grad foranderlig Art; det vil derfor være tilladeligt at se bort fra dem ved Betragtningen af de egentlige Chomofyter. Derved opnaas, at vi kan sige, at alle Chomofyterne er Tueplanter, oftest Rosetplanter og med lang og kraftig Pælerod. Da disse Planter følgelig mangler Evnen til at formere sig ad vegetativ Vej, sker Formeringen udelukkende ved Frø, og i Overensstemmelse hermed er Blomstring og Frøsætning rigelig hos alle de nævnte Arter; de fleste hører til de forholdsvis tidlig blomstrende Arter, hvis Frugtsætning ogsaa falder paa et forholdsvis tidligt Tidspunkt. Der er[2])

[1]) Mosserne maa jeg desværre her og for de to følgende Formationers Vedkommende sé helt bort fra.

[2]) Hos Alchimillerne dannes Frøene apogamt.

Fig. 23. Klippevæg paa Glyversnæs paa Stromø. *Sedum rhodiola* og Tæpper af *Festuca rubra* danner Hovedmassen af Vegetationen; paa selve Klippen ses lyse Likenskorper. (Efter Foto. af Dr. F. Børgesen.)

ret faa Vindbestøvere blandt dem, og deres Voxeplads paa den aabne Klippevæg er ogsaa ret iøjnefaldende, saaledes at de let findes af Insekterne; de fleste er Flueblomster, men der findes dog ogsaa nogle, der kræver Insekter med længere Snabel (*Silene acaulis*).

1. De fugtige og skyggefulde Kløfters Formation, den ombrofile Chomofytformation, bestaar af en Del Arter, til hvis Trivsel en ikke ringe Fugtighed i Jordbund og Luft, samt ikke for stærk Insolation kræves. Det er Arter, der uden at være Hydrofyter, dog i deres Bladbygning tydelig viser, at de ikke kan taale Udtørring. Bladene er nemlig gennemgaaende løst byggede, med afrundede Celler og uden særlig tydelig udviklede Palissadeceller, samt med tynd Overhud. Saaledes er i alt Fald Forholdene hos de tokimbladede Arter af denne Formation: *Cardamine silvatica, Cochlearia officinalis forma, Saxifraga rivularis, S. stellaris* og *S. nivalis, Epilobium lactiflorum* og *E. alsinifolium*. Nær hertil slutter sig Bregnerne: *Athyrium filix foemina, Aspidium filix mas* (til Dels), *Asp. dilatatum, Cystopteris fragilis* og *Hymenophyllum peltatum*. Hvad de tre Græsser, som jeg regner hertil, angaar, nemlig *Poa nemoralis, Aira cæspitosa alpina* og storvoxne *Festuca ovina vivipara*, da gælder det for de to sidste, at de forekommer i andre Formationer og da i andre Former; de i fugtige Kløfter voxende Individer er forholdsvis bredbladede, høje, ranglede og med stærk Udvikling af det for begge Arter ejendommelige, deres Pseudovivipari. *Poa nemoralis* er et Skovgræs i vore Egne og har en meget sart Bladbygning. Det gælder i det hele for de Arter, der tillige findes hos os, at de dér er Skovplanter, saaledes flere af Bregnerne og *Cardamine silvatica*. *Cochlearia officinalis* er en meget plastisk Art, eller, hvad der er mere rimeligt, der skjuler sig under dette Navn en hel Række Elementar-Arter[1]). Den findes paa Færøerne i næsten alle Formationer med nogenlunde aaben Bund og er i Udseende yderst forskellig efter sin forskellige Voxeplads.

I Skudbygningen er ogsaa her Tueformen den overvejende; men

[1]) I nogle Aar har jeg i den botaniske Have dyrket en hel Række *Cochleariæ* af Frø fra forskellige Egne, og hver Form har da i et Par Generationer bevaret sin Ejendommelighed, saaledes at de for Øjet var meget lette at skelne paa hele deres Habitus; men en morfologisk Beskrivelse med kendelige og faste Adskillelsesmærker syntes yderst vanskelig at forme. Blandt disse dyrkede var en Form fra Færøernes Strandklipper, én fra Fjældmarken og én fra den her behandlede Formation, og de holdt sig tydelig adskilte.

adskillige Arter, der særlig træffes i Mostæpper, saaledes først og fremmest *Hymenophyllum*, endvidere de to *Epilobia* og *Saxifraga stellaris*, har dog Vandringsevne. Frugtsætning og Sporedannelse er rigelig. Blomsterne hos de tokimbladede Arter er aabne, oftest hvide Flueblomster, der udvikles ret tidlig paa Aaret (med Undtagelse af Epilobiernes).

m. De varme, solbeskinnede Afsatsers Formation, den thermofile Chomofytformation, bestaar af en stor Mængde Arter, af hvilke jeg kun betragter dem som karakteristiske, der alene paa de gunstig exponerede og gunstig vandede Klippeafsatser naar deres fulde Udvikling, eller som i alt Fald dér er hyppig forekommende og fremtrædende, medens de paa andre Voxepladser er af underordnet Betydning. Hertil hører de mange (21) *Hieracia*, alle af Underslægten *Archieracium*, endvidere *Hypericum pulchrum, Geranium silvaticum, Epilobium angustifolium* og *E. montanum, Polygala vulgaris Ballii, Alectorolophus groenlandicus, Rubus saxatilis, Angelica silvestris, Draba incana* og *Spiræa ulmaria*, samt af enkimbladede *Luzula silvatica, Carex flacca* og *Festuca rubra planifolia*. — De mest iøjnefaldende Arter paa solbeskinnede frodige Hamre er Hieracierne, *Luzula* og *Geranium silvaticum* samt den store *Festuca*.

Vi træffer imellem disse Arter Former med underjordiske Vandreskud (*Epilobium angustifolium, Carex flacca* og *Festuca rubra*), andre med overjordiske Ranker (*Rubus saxatilis*); men de fleste er dog stavnsbundne, saaledes alle *Hieracia, Geranium silvaticum, Luzula silvatica* o. s. v. Afvigende er den rimeligvis plejocykliske *Draba incana* og endelig den enaarige Snylteplante *Alectorolophus groenlandicus*. — De fleste af Arterne har sydlig Udbredelse, hvad der er i god Overensstemmelse med, at de paa Færøerne har opsøgt de varmeste og gunstigste Steder. Hos nogle er Frugtsætningen slet, saaledes hos *Epilobium angustifolium*, der ofte ikke en Gang blomstrer, endvidere delvis hos *Rubus saxatilis* (sé p. 42); men gennemgaaende sætter de dog rigtig godt Frugt. De tokimbladede er alle Insektbestøvere og nogle med stærkt iøjnefaldende Blomster: *Geranium, Alectorolophus, Polygala, Spiræa* o. fl. Der er baade blaa, rød-violette, gule og hvide Farver repræsenterede. De tilsyneladende højest udviklede Insektblomster er dog Hieraciernes, om hvilke vi véd, at de sætter Frugt uden Befrugtning[1]).

[1]) Det er ganske ejendommeligt, at der paa Færøerne af Cikoriegruppen kun findes Slægterne *Taraxacum, Hieracium* og Arten *Leontodon autumnale*, og alene den sidste er ikke apogam.

3. Formationer paa Højfjældet.
(Alpine Formationer.)

Paa Grund af Fjældenes geologiske Bygning findes der næsten altid en Flade, et Plateau, foroven, og fra denne Flade falder Fjældet af mod Havet eller Dalene i Afsatser, saaledes som ovenfor omtalt under Behandlingen af Klippevegetationen. Større Afsatser bliver ensbetydende med Flader i et lavere Niveau end Topplatauet, medens smaa Afsatser kommer ind under Begreberne Hamre og Lier.

Vi skal her udelukkende beskæftige os med Vegetationen paa Fladerne (Fjældplateauerne), idet vi for den øvrige alpine Vegetation henviser til den forudgaaende Skildring af Græsliformationen og Klippevegetationen. Fladerne ligger i en ret forskellig Højde over Havet: de laveste 2—300 M. og de højeste 7—800 M.; men Vegetationen er i det væsentlige den samme, dog aftagende i Frodighed og Artsrigdom opefter.

Klimaet paa Fjældet har vi desværre ingen meteorologiske Data for; men sikkert er det, at det er mere raat end i det lavere Land. Temperaturen er lavere, saaledes at den kolde Tid varer længere, og Somren er mindre varm. Taage er hyppigere og følgelig er bl. a. Lyset ringere. Endelig virker Stormene med større Kraft henover Højfjældets Vidder. Alt i alt er Livskaarene haardere for Planterne, og deraf følger, at de Arter, der kan trives her, er færre end i Lavlandet og delvis andre.

Den Planteformation, der er den mest udbredte paa Færøernes Fjældvidder, er Fjældmarken, saaledes som den er karakteriseret først af Warming (1888, p. 68) og senere i hans Aand af andre Skildrere af nordisk Planteveext. Ud fra denne Formation maa man tænke sig de to andre, frodigere, Fjældkæret og Grimmiaheden, dannede. Det vil derfor være naturligst at tage Fjældmarken op til Behandling først og ikke — som ved de subalpine Formationer — gaa frem efter Vandindholdets Mængde.

a. Fjældmarken.

Fjældvidderne er paa Færøerne oftest næsten nøgne; Klippemassen kommer til Syne for Øjet som Smaaholme i et Hav af Grus, dannet ved Erosionens kraftige Indvirken paa den forholdsvis let hensmuldrende Basalt. Paa andre Steder er der næsten intet Erosionsmateriale, men kun den faste Klippe, der danner en ujævn Flade. Dette Øde oplives hist og her af enkelte Planter, der frister Livet i Smaafordybninger i Klipperne eller i Læ af Stene.

Det er nemlig den voldsomme Vindbevægelse, som er Hovedaarsagen til Fjældviddernes Goldhed.

At dette er Tilfældet, ser man overalt Beviser for; thi saasnart der er lidt mere Læ for Blæsten, bliver Vegetationen rigere og mere sammenhængende, hovedsagelig paa Grund af den i saa Fald rigeligere Forekomst af Mosser, navnlig *Grimmia hypnoides* og *G. ericoides*. Mangesteds ser man, hvorledes disse Planter lister sig frem Skridt for Skridt og dækker det farlige, løse Grus med deres Tæppe; til Gengæld er der ogsaa nok af Tilfælde, hvor Vinden har faaet fat i et Hul i Mostæppet og med dette som Angrebspunkt ligesom ruller Mostæppet op og fører det bort, saa Jorden skrælles og blottes (sé Fig. 6); her maa Vegetationen tage fat paa bar Bund igen.

Fig. 24. Fjældvidde ovenfor Velbestad paa Strømø. Jordoverfladen er næsten nøgen, gruset og med spredt liggende Sten; til venstre sés dog Mostæppe. (Efter Foto. af Dr. F. Børgesen.)

Denne idelige Kamp og den dermed følgende Usikkerhed i Livskaar sigter de Planter, som kan leve under saadanne Forhold, meget stærkt, og kun de nøjsomste og haardføreste gaar sejrrige ud af Kampen. Det er derfor kun faa Arter, som findes i den golde Fjældmark. Der er naturligvis Likener paa selve Klippen, saaledes som kortelig nævnt foran; denne Lithofytformation er især veludviklet paa de Plateauer, hvor det er den faste Klippe og ikke Gruset, som dominerer (sé Fig. 17). Gruset er altfor bevægeligt til at bære nogen Bevoxning; uden Tvivl søger stadig nye Liken-Kim af fæste sig paa Grusets Smaasten; men enhver ny Storm vil sætte disse i rullende Bevægelse og derved paa Grund

af Gnidningen ødelægge Planterne; eller hvis Stenene er lidt større, saa de ikke bevæges af Vinden, vil det finere Materiale, som Stormen fører med sig, slibe dem rene og saaledes forhindre Fremkomsten af Plantevæxt. Derfor er Gruset og Stenene oftest nøgne.

Mosserne formaar derimod at binde Gruset, idet de danner et sluttet Dække over det, saa Vinden ikke kan komme til at sætte det i Bevægelse. I Mosdækket staar Blomsterplanterne spredt som Søm i et Tæppe, for at bruge en Lignelse. Ved deres kraftige og oftest dybt gaaende Rødder virker de nemlig i høj Grad fæstnende og styrkende paa Mostæppet.

Mosser og Blomsterplanter er saa at sige allierede i deres fælles Anstrængelser for at vinde Terræn. Antagelig er det undertiden Tilfældet, at en lille Mostue er den første Forpost i det nøgne Grus, og i dens Ly formaar Blomsterplantens Frø at spire og dens unge Kimplante at voxe op; naar den saa bliver større og kraftigere, giver den Hjælpen tilbage ved at danne et Holdepunkt for Mosset til at brede sig. Men oftere er Blomsterplanten vistnok den første, og omkring den voxer Mosset frem og breder sig. Hvilken af Delene der i det enkelte Tilfælde er sket, er ikke godt at afgøre; det afhænger for en Del af Blomsterplantens Art. Nogle Arter er utvivlsomt i Stand til at være Pionerer; medens der er andre, som næppe kan komme til Udvikling uden i Mostæppet; de sidste, de mere kælne Arter, er ikke Fjældmarksplanter par excellence; deres Hjem er mere Grimmiaheden; men da ethvert lille Mostæppe, ja enhver lille Mospude egentlig er en Miniaturudgave af Grimmiaheden, bliver Grænsen vanskelig at drage.

Vi skal nu gennemgaa nogle Exempler paa Fjældmarksformationen og dens Planter.

1. Skraanende, stenet Fjældmark paa Skaalefjælds Sydside, Syderø, c. 375 M. o. H.; hist og her mosklædte Smaapletter; paa den aabne Bund saas: Plantago maritima, Thymus, Armeria, Saxifraga stellaris (pygmæa), Polygonum viviparum, Ranunculus acer pumila, Luzula spicata, Agrostis canina, Festuca rubra, Arabis petræa, Koenigia, Silene acaulis, Oxyria, Cerastium Edmondstonii, Aira cæspitosa alpina.

2. Fjældet ovenfor Karagjov ved Kvalbø, Syderø, 265 M. o. H. De karaktergivende Planter i Fjældmarken er *Thymus*, *Armeria* og *Silene acaulis*; endvidere noteredes Polygonum viviparum, Festuca ovina vivipara, Cerastium Edmondstonii, Plantago maritima, Arabis petræa, Ranunculus acer pumila, Festuca rubra, Luzula spicata, Koenigia, Juncus trifidus, Alchimilla alpina, Thalictrum alpinum, Cerastium vulgare alpestre, Juncus triglumis, Empetrum, Viola Riviniana, Alchimilla filicaulis vestita, Agrostis vulgaris, Nardus, Selaginella, Saxifraga cæspitosa, Aira cæspitosa alpina, A. flexuosa montana, Saxifraga stellaris.

3. Fjældmark ved Klakkens Top, Bordø, c. 400 M. o. H. Oxyria, Cochlearia officinalis forma, Cerastium vulgare alpestre, Saxifraga cæspitosa, S.

nivalis, S. oppositifolia, Arabis petræa, Sedum rhodiola, Luzula spicata, Poa alpina vivipara, Cerastium Edmondstonii, Poa glauca, Alchimilla alpina, Aira cæspitosa alpina.

4. Fjældmark paa Fjældets Sydskraaning, Fuglø, c. 510 M. o. H. Et næsten plant Terræn af løst Grus og Sten, hist og her delvis opblæste Grimmiatuer og enlige Blomsterplanter op ad Stenene. Cerastium Edmondstonii, Saxifraga cæspitosa, Arabis petræa, Thymus, Luzula spicata. Salix herbacea, Festuca ovina vivipara, Silene acaulis, Festuca rubra, Koenigia, Aira cæspitosa alpina, Poa alpina, P. glauca; desuden i Mostuerne: Polygonum viviparum, Pinguicula, Aira flexuosa montana, Galium saxatile, Viola Riviniana, Thalictrum, Alchimilla alpina, Nardus, Carex rigida o. fl.

5, Malinsfjæld paa Viderø, Topplateau, c. 750 M. o. H. Plant Terræn med talrige store Blokke og løst Grus imellem; spredt Fjældmarksvegetation med Grimmiatuer hist og her. Armeria, Cerastium Edmondstonii, Empetrum, Salix herbacea, Luzula spicata, Festuca ovina vivipara, Alchimilla alpina, Arabis petræa, Aira flexuosa montana, A. cæspitosa alpina, Nardus, Polygonum viviparum, Arabis petræa, Silene acaulis.

6. Toppen af Højefjæld, Bordø, c. 650 M. o. H. Gruset og stenet Fjældmark, mest „Rudemark". Luzula spicata, Aira flexuosa montana og vivipara, Polygonum viviparum, Thymus, Silene acaulis, Cerastium Edmondstonii, Sedum rhodiola, Arabis petræa, Koenigia; i Mostuerne: Alchimilla alpina, Carex rigida, Vaccinium uliginosum, Thalictrum, Lycopodium selago, Armeria, Taraxacum sp., Juncus trifidus.

7. Fjældet ovenfor Fuglefjord, Østerø, c. 560 M. o. H. Jævn Skraaning med spredt staaende Blomsterplanter og opblæste Striber af Grimmia ericoides. Karakterplanter i Gruset er *Armeria* og *Cerastium Edmondstonii*; endvidere noteredes: Koenigia, Silene acaulis, Saxifraga stellaris, Salix herbacea, Aira cæspitosa alpina, Polygonum viviparum, Ranunculus glacialis, Arabis petræa, Luzula spicata.

8. Toppen af Rundhellerne nord for Torshavn (sammenlign p. 76 og p. 83), 50—75 M. o. H., Lavlandsfjældmark. Hellernes Top er ofte opblæst og gold med spredt staaende Blomsterplanter: Agrostis sp., Aira cæspitosa alpina, Koenigia, Sagina subulata, Silene acaulis, Sedum villosum, Plantago maritima o. fl.

De Arter, der kommer igen til Stadighed i Fjældmarksvegetationen, bliver saaledes følgende: *Cerastium Edmondstonii, Silene acaulis, Armeria, Arabis petræa, Cochlearia officinalis forma* (*alpina*), *Thymus serpyllum, Koenigia, Ranunculus acer pumila, R. glacialis* (synes at mangle paa visse Øer), *Alchimilla alpina, Sedum villosum, Saxifraga stellaris pygmæa, S. cæspitosa, S. oppositifolia, Polygonum viviparum, Salix herbacea, Luzula spicata, Aira cæspitosa brevifolia* og *alpina, Agrostis canina* (*montana*), *Festuca ovina vivipara, Poa alpina vivipara, P. glauca*, endvidere de mindre almindelige Arter: *Sagina nivalis, S. subulata* (nærmest kun i de lavere Egne), *Juncus biglumis, J. triglumis, Luzula arcuata* og *Saxifraga rivularis*.

De fleste af disse Planter er stavnsbundne og for de tokim-

bladedes Vedkommende Arter med kraftig og dybtgaaende Rod; de er saaledes vel egnede til at modstaa Vindens Angreb, baade det mere direkte: Løsrivning, og det mere inddirekte: Fjærnelse af den løse Jord omkring Planten.

Ogsaa i andre Henseender er de tilpassede til at leve under de haarde Kaar; deres overjordiske Dele er lave, saaledes at de byder forholdsvis faa Angrebspunkter for Vinden; dette giver sig Udtryk deri, at Fjældmarksindividerne af en hel Del af Arterne afviger fra det typiske ved deres pygmæagtige Udseende; saaledes er det Tilfældet med *Cochlearia*, med *Ranunculus acer*, med *Saxifraga cæspitosa* og

Fig. 25. Blomstrende Tue af *Silene acaulis* fra Glyversnæs paa Strømø. (Efter Foto. af Dr. F. Børgesen).

S. stellaris, samt i mindre Grad med *Armeria, Alchimilla alpina, Luzula spicata, Aira cæspitosa alpina, Poa alpina vivipara, Agrostis canina* og *Festuca ovina vivipara*. Nogle Arter er Pudeplanter i udpræget Grad (*Silene acaulis* (sé Fig. 25), *Armeria* og *Saxifraga cæspitosa*); hos andre træffer vi en nedliggende, mangegrenet Vækst, hvor Grenene danner et mere eller mindre aabent Netværk ovenpaa eller delvis tilføget af og begravet i Sandet (*Cerastium Edmondstonii, Arabis petræa, Thymus serpyllum, Saxifraga oppositifolia,* samt som noget afvigende Type *Salix herbacea*). Navnlig denne sidste Vækstform er ejendommelig for den grusede, løse Jord; den minder jo ikke lidt om de Former, som adskillige Planter, f. Ex.

Lotus corniculatus og *Viola tricolor*, antager i den levende Klit (se Warming, Bot. Tids., Bd. 21, 1897, Fig. 7, p. 82, og V. Wittrock, Acta Horti Bergiani, Bd. 2, Nr. 1, Fig. 4, p. 45), og Livskaarene frembyder jo ogsaa betydelige Ligheder.

Der er blandt de nævnte Arter ingen med udpræget Vandreevne (*Luzula arcuata*?), og overhovedet meget faa formerer sig ad vegetativ Vej, frasét Pseudoviviparien. En Art som *Agrostis canina* optræder i Fjældmarken saaledes i en Form, der er udpræget tuet og med faa og korte Udløbere.

Nogle af de ovennævnte Arter med den mangegrenede Vækst kan dog formere sig ved, at Grenene slaar Rod og derefter mister Forbindelsen med Moderplanten, f. Ex. *Cerastium* og *Arabis petræa*.

Formeringen sker imidlertid næsten udelukkende ved Frø (eller Bulbiller), og saavel Blomstring som Frugtsætning er i Overensstemmelse hermed rigelig. De tokimbladede Arters Blomster er alle Insektblomster, dog mest aabne og let tilgængelige, og Selvbestøvning kan vist finde Sted hos de fleste; alle de enkimbladede er Vindbestøvere. Mærkelig er det forholdsvis store Antal Arter med Bulbildannelse: *Sedum villosum*, *Polygonum viviparum*, *Festuca ovina*, *Aira cæspitosa alpina* samt undertiden *Aira flexuosa* og *Agrostis canina*. Ganske enestaaende er den enaarige *Koenigia islandica*; om Foraaret (April—Maj) ser man dens smaa, rødlige Kimplanter i Mængde paa ganske bar Bund, hvor der kort Tid i Forvejen har staaet Vand; den naar i den korte Sommer at sætte Blomst og Frugt i Mængde, men har rigtignok ogsaa økonomiseret paa alle Maader med Hensyn til sin vegetative Udvikling; den er sikkerlig Selvbestøver.

b. Fjældkæret.

I Fordybninger paa Fjældplateauerne samles der naturligvis Vand ved Tilløb fra Omgivelserne, og hvis Afløbsforholdene ikke er gunstige, bliver det staaende og danner en lille Sø eller et lille Kær. Det er dog faa Søer, der ligger paa Vidderne, og de er i Henseende til Vegetation ikke i nogen væsentlig Grad afvigende fra Søerne i de lavere Egne, blot endnu fattigere end disse; forøvrigt findes der næppe nogen egentlig Sø højere end 2—400 M. o. H.

Kærene derimod er mere almindelige, omend de kun spiller en ringe Rolle i Forhold til de talrige Kær i Lavlandet. De ligner oftest disse i høj Grad, og kun enkelte højere liggende afviger ved deres Artssammensætning lidt fra Lavlandets, saaledes som de er

skildrede foran. Vi kan derfor nøjes med nogle faa Bemærkninger og iøvrigt henvise til denne Skildring.

De mindre vanddrukne Kær paa Fjældene stemmer overens med Hedekærene og danner en jævn Overgang til Grimmiaheden eller til Overgangsformationen mellem Grimmiaheden og Hedekæret.

Den vigtigste Forskel mellem Fjældkæret og de almindelige Kær er, at *Carex pulla* paa nogle af Øerne er en hyppig Karakterplante for det første.

Exempler paa Fjældkær (Eriophorum-Carex-pulla-Formation):

1. Rejafjæld paa Østerø; flade Strækninger paa c. 400 og paa c. 360 M. o. H., nøgen Klippegrund med Fordybninger indtagne af Kærvegetation eller rene Vandpytter. *Eriophorum polystachyum* og *Nardus* vexler som Karakterplanter. *Carex pulla* er almindelig og danner undertiden rene Bevoxninger i flade, vaade Fordybninger; iøvrigt megen *Grimmia hypnoides* og navnlig mange store *Sphagnum*-Tuer. Undertiden kan *Scirpus cæspitosus* være Karakterplante.

2. Skardet ovenfor Fuglefjord, Østerø, c. 475 M. o. H. En større flad og fugtig Strækning har dels en Hedekær-Vegetation af *Nardus, Juncus squarrosus, Grimmia* og pletvis *Scirpus cæspitosus*, dels en Kær-Vegetation af *Eriophorum* og *Sphagnum*; i begge Formationer er *Carex pulla* almindelig; den danner ogsaa smaa rene Bevoxninger sammen med *Carex Goodenoughii*.

Carex pulla er en middelstor Star-Art med udpræget Vandreevne; den minder i sin Skudbygning og Vandringsmaade om *Carex Goodenoughii*.

Frasét denne ene Art, der endda kun er almindelig paa Strømø og Østerø, men mærkelig nok mangler paa Nordreøerne, er Fjældkærets Ejendommeligheder i Forhold til Lavlandets Kær af negativ Art. Der er nemlig en ikke ringe Mængde Arter, som optræder hyppig i de almindelige Kær, men som mangler eller er sjældne i Kærene til Fjælds; dette gælder dog ikke Kærenes egentlige Karakterplanter, men saadanne Arter som *Caltha, Narthecium, Euphrasia scotica* o. a.

c. Grimmiaheden (Fjældhede).

Den typiske Grimmiahede bestaar af et blødt, graagrønt (i fugtig Tilstand mere gulgrønt) Tæppe af *Grimmia hypnoides*, eller sjældnere *Grimmia ericoides*, i hvilket spredte Blomsterplanter, andre Mosser og Likener bryder Ensformigheden uden dog at falde videre i Øjnene. Saaledes udviklet finder vi Formationen paa de højere beliggende Fjældplateauer (ikke under c. 400 M. o. H.), naar ellers Betingelserne for dens Dannelse er til Stede. De vigtigste af disse er: fladt eller svagt skraanende Terræn, ikke for stor Jordbundsfugtighed og nogenlunde Beskyttelse mod Stormene.

Det er ikke store Arealer af Øerne, der indtages af typisk Grimmiahede, og det af den simple Grund, at der ovenfor 4—500 M. o. H. ikke er større Arealer, som passer for dens Udvikling. Den findes dog paa alle de større Øer, men bedst udviklet mod Nord. Det er en Formation, der synes knyttet til insulært og køligt Klima; i Island spiller den saaledes en meget større Rolle, og store Partier, navnlig Lavamarkerne, er dækkede af den, saaledes som vi kan finde skildret hos Grønlund (1884, p. 136), Jónsson (1895, p. 70; 1900, p. 68 og p. 85; 1905, p. 40 og p. 53) og Forf. (Ostenfeld 1899, p. 245).

Fig. 26. Grimmiahede paa Skællingfjælds Top.
(Efter Foto. af Dr. F. Børgesen.)

For Færøernes Vedkommende er Grimmiaheden i sin udprægede Form den lettest kendelige og lettest beskrivelige Formation; men gennem den nedenfor omtalte Overgangsformation saavel som gennem andre Overgange, hvortil er hentydet paa adskillige Steder i det foregaaende, gaar den jævnt over i andre Formationer, saaledes at det karakteristiske ved den udviskes.

Exempler paa Grimmiahede:

1. Klakken paa Bordø, 400 M. o. H. En langstrakt, svagt hældende Flade; Grimmiatæppe af *G. hypnoides*; talrige opblæste Steder, hvor det nøgne Fjældgrus lyser frem. De almindeligste Blomsterplanter i Mostæppet er *Empetrum* og *Salix herbacea*; ret hyppige er: Polygonum viviparum, Thymus,

Aira flexuosa montana, Festuca ovina vivipara, Silene acaulis, Luzula spicata og Vaccinium myrtillus pygmæa; enkeltvis saas: Potentilla erecta, Viola Riviniana, Galium saxatile, Loiseleuria procumbens, Festuca rubra, Lycopodium selago, Ranunculus acer pumila, Nardus, Agrostis canina, Alchimilla alpina, Luzula multiflora, Carex rigida, Pirola minor (steril), Thalictrum alpinum, Saxifraga oppositifolia, S. hypnoides, Taraxacum sp., Euphrasia sp., Arabis petræa.

2. Fuglø, Topplateauet (620 M. o. H.) er en stor, ret flad Vidde med talrige Klippeblokke ragende op af Grimmiatæppet[1]); Blomsterplanter i ringe Individantal, hyppigst *Empetrum*; de andre noterede Arter var: Carex rigida, Festuca ovina vivipara, Aira flexuosa montana, Salix herbacea, Thymus, Polygonum viviparum, Armeria, Juncus triglumis (ret fugtig Bund); af Likener iagttoges Thamnolia vermicularis, Cornicularia aculeata, Sphærophoron fragile, Cladonia sp. og Cetraria islandica.

3. Mornefjælds Top, Viderø, c. 700 M. o. H. Et langstrakt Plateau med tykt Mostæppe af *Grimmia hypnoides*; faa og sparsomme Blomsterplanter: Empetrum, Salix herbacea, Polygonum viviparum, Nardus, Alchimilla alpina, Aira flexuosa montana, Agrostis canina, Carex rigida, Taraxacum sp., Vaccinium myrtillus pygmæa, Loiseleuria, Thymus, Sibbaldia procumbens, Gnaphalium supinum, Festuca ovina vivipara, Vaccinium uliginosum microphyllum, Aira cæspitosa alpina, Alchimilla færoënsis, Poa alpina vivipara, Lycopodium selago og Potentilla erecta; af Likener bl. a. Thamnolia vermicularis, Cetraria islandica og Cladonia rangiferina.

4. Holgafjæld paa Bordø, Skraaning paa c. 380 M. o. H. *Grimmia ericoides* er Karakterplante, men Hylocomia og Grimmia hypnoides (sidstnævnte meget underordnet) er ogsaa tilstede. Følgende Blomsterplanter, nogle i forholdsvis rigeligt Antal: Polygonum viviparum, Vaccinium myrtillus pygmæa, Luzula multiflora, Festuca ovina, Thymus, Ranunculus acer, Euphrasia sp., Agrostis sp., Viola Riviniana, Taraxacum sp., Thalictrum, Silene acaulis, Luzula spicata, Empetrum, Pirola minor (steril), Nardus, Cerastium vulgare alpestre, Rumex acetosa alpina, Alchimilla alpina, Saxifraga hypnoides og Sibbaldia.

5. Toppen af Højefjæld, Bordø, c. 650 M. o. H. Et næsten uafbrudt, tykt Grimmiatæppe dækker det nordligste Hjørne af Topplateauet; her er faa Blomsterplanter og i ringe Individantal: Salix herbacea, Empetrum, Festuca ovina vivipara, Aira cæspitosa alpina, Carex rigida, Vaccinium uliginosum microphyllum, Thalictrum, Lycopodium selago, Taraxacum sp., Armeria, Juncus trifidus, Alchimilla alpina.

6. Rejafjæld paa Østerø; Skraaningen fra 375—540 M. o. H. er pletvis Grimmiahede med følgende Blomsterplanter indblandede: Salix herbacea, Sibbaldia, Carex rigida, Lycopodium selago, Blechnum (steril, enkeltvis), Rumex acetosa, Anthoxanthum, Luzula multiflora, Viola Riviniana, Juncus squarrosus, Lycopodium alpinum, Galium saxatile, Festuca rubra, Agrostis vulgaris, A. canina, Potentilla erecta, Festuca ovina vivipara, Nardus. Endvidere noteredes nogle Likener: Cornicularia aculeata, Sphærophoron, Cetraria islandica, Cladonia rangiferina, C. cervicornis og Thamnolia.

De Blomsterplanter, der findes i Grimmiaheden, er dels en hel Del af Fjældmarkens Arter, hvad der jo efter det i det foregaaende udviklede er meget naturligt, dels en Del af Hedens og

[1]) Hvor der blot nævnes „Grimmiatæppe", menes altid G. hypnoides.

Hedekærets Arter, nemlig de mest haardføre, og dels enkelte højnordiske Arter eller Former af Arter, særegne for Højfjældet, i alt Fald paa Færøerne. Af den sidste Kategori kan nævnes *Carex rigida, Sibbaldia procumbens, Loiseleuria procumbens, Vaccinium myrtillus pygmæa* og *V. uliginosum microphyllum*, samt *Aira flexuosa montana*; herhen hører endvidere flere sjældne Arter, f. Ex. *Gnaphalium supinum, Pirola minor* (en for denne Plante højst ejendommelig Maade at forekomme paa) og *Luzula arcuata.*

Det er værd at lægge Mærke til, at mange af Grimmiahedens Blomsterplanter har Vandreskud, vel egnede til at finde deres Vej i Mostæppet (*Carex rigida,* de to *Vaccinia, Aira flexuosa, Pirola minor, Thalictrum alpinum* o. fl.) eller har nedliggende, mangegrenede Skud, der ogsaa breder sig imellem Mosset (*Loiseleuria, Sibbaldia, Empetrum, Thymus, Salix herbacea*).

De fleste Arter sætter rigelig Blomst og Frugt, men der er nogle, som i højere eller ringere Grad er henviste til Formering ad vegetativ Vej, nemlig, foruden de bulbilbærende Arter, *Pirola minor*, og de to *Vaccinia* (sé p. 42); ogsaa *Empetrum*'s Frugtsætning synes indskrænket.

Hvad Mosserne angaar, da findes der flere Arter, der mest hører hjemme i Grimmiaheden, hvor de sartere af dem skjuler sig i *Grimmia hypnoides*' og *G. ericoides*' lune Tæpper, saaledes *Jungermannia orcadensis, J. Floerkii, Gymnocybe turgida, Dicranum arcticum* o. fl.; men jeg tør iøvrigt ikke gaa nærmere ind paa Behandlingen af Mosserne og henviser til C. Jensen's Afhandling (1897), hvor der f. Ex. p. 173 (Slattaratindur), 181 (Kleivan) og 185 (Skællingfjæld) findes Lister over Mosserne i Grimmiahede.

Likenerne optræder ikke i stor Mængde, men dog er Grimmiaheden og dens Overgangstrin til Hedekæret de Formationer, hvor disse Planter spiller størst Rolle, naturligvis Lithofytformationen ikke medregnet. Det er de større, buskformede Likener, der træder mest frem: *Cladonia rangiferina* o. a. Arter, *Cetraria islandica, Sphærophoron fragile, Cornicularia aculeata* og *Thamnolia vermicularis*; den sidste Art er indskrænket til Højfjældet alene, medens de andre ogsaa er hyppige i de lavere Egne.

Langt mere udbredt end den typiske Grimmiahede er en Formation, der danner en Overgang mellem Grimmiaheden og Hedekæret; den er kortelig nævnt paa p. 77 og er i min Rejseberetning (1901) mange Steder omtalt under Navnet „Grimmia-Nardus Formation". Det er paa flade eller svagt skraanende

Strækninger i 200 til 400 M. o. H., at denne Overgangsformation træffes. Lavere nede er Hedekæret mere typisk med absolut Overvægt af Blomsterplanter, især *Nardus*, og højere oppe er Mosserne, d. v. s. *Grimmia*'en, den herskende; det Mellemstadium, hvor de — om jeg saa maa sige — holder hinanden i Ligevægt, kalder jeg „Overgangsformationen". I hele sin Tilpasning til de ydre Kaar og Afhængighed af dem er den naturligvis en Mellemting mellem Hedekæret og Grimmiaheden. Jordbunden er mere „moret" end Grimmiahedens mere grusede Bund, uden at være fuldtud tørveagtig som Hedekærets; Vandindholdet er større end Grimmiahedens og ringere end Hedekærets o. s. v.

Da de Planter, der giver Tonen an i Overgangsformationen, er omtalte, dels tidligere under Hedekæret og dels nu under Grimmiaheden, er der ingen Grund til nærmere at behandle dem her; de to vigtigste er *Grimmia hypnoides* og *Nardus stricta*, men paa nogle Steder kan den sidstes to Kolleger, *Juncus squarrosus* og *Scirpus cæspitosus* træde i Stedet for den.

Nogle Exempler vil bedst give en Idé om „Overgangsformationen":

1. Fjældvidden mellem Velbestad og Torshavn, ved Søerne, c. 200 M. o. H. *Grimmia hypnoides, Nardus* og *Cladonia rangiferina* dominerende; almindelige er: Cladonia sp., Juncus squarrosus og Agrostis canina; indblandede: Potentilla erecta, Anthoxanthum, Empetrum, Polygala serpyllacea, Festuca ovina vivipara, Carex Goodenoughii, Viola Riviniana.

2. Fjældvidde ovenfor Ørdevig paa Syderø, c. 200 M. o. H. *Grimmia* og *Nardus* dominerende; iøvrigt noteredes: Galium saxatile, Potentilla erecta, Lycopodium alpinum, L. selago, Festuca ovina vivipara, Anthoxanthum, Aira flexuosa.

3. Bergsmunna paa Viderø, Topplateau paa c. 360 M. *Grimmia* og *Nardus* dominerende; hyppige: Lycopodium alpinum, Agrostis vulgaris og Dicranum scoparium; spredte: Festuca ovina vivipara, Aira flexuosa, Potentilla erecta, Viola Riviniana, Selaginella, Galium saxatile, Anthoxanthum, Thymus, Viola palustris; enkelte: Alchimilla alpina, Carex pilulifera, Taraxacum sp., Empetrum, Carex rigida og Vaccinium myrtillus pygmæa; af Likener bl. a. Cladonia rangiferina og Sphærophoron, og af mere underordnede Mosser Polytrichum alpinum, Stereodon ericetorum, flere Hylocomia, Isothecium tenuinerve, Ptilidium ciliare, Jungermannia Floerkii o. fl.

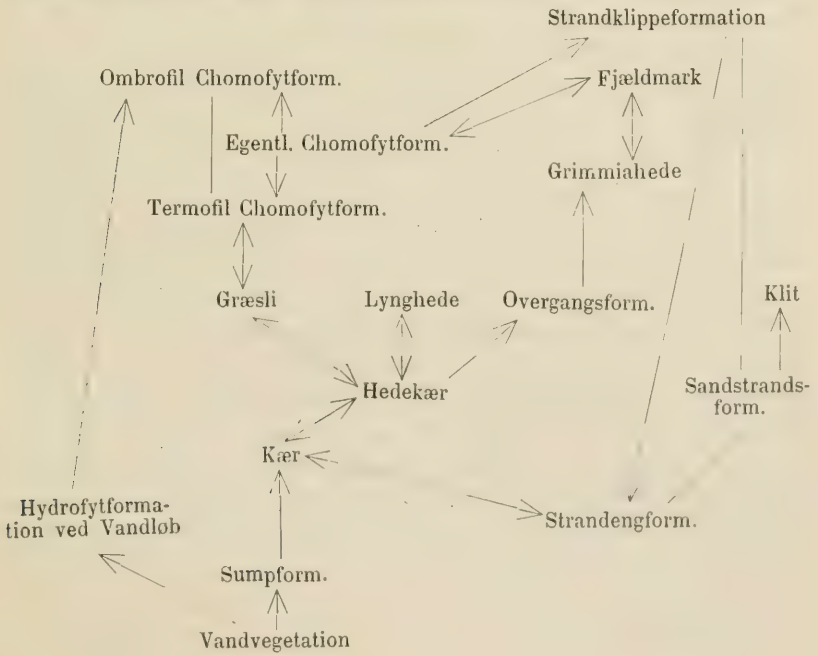
4. Rejafjæld paa Østerø, Fjældvidder paa 300—350 M. o. H. *Grimmia* og *Nardus* er dominerende; hyppige er: Festuca ovina vivipara, Scirpus cæspitosus, Juncus squarrosus; iøvrigt noteredes: Polygala serpyllacea, Potentilla erecta, Thymus, Carex pilulifera, C. flava, Agrostis canina, A. vulgaris, Festuca rubra, Empetrum, Galium saxatile, Viola palustris, Lycopodium alpinum, Calluna, Alchimilla alpina, Viola Riviniana, Luzula multiflora, Cerastium vulgare alpestre, Anthoxanthum, Thalictrum, Leontodon autumnale, Taraxacum sp.; af Likener Cornicularia, Sphærophoron og Cladonia sp.

5. Vardebakken ovenfor Torshavn, Topplateauet paa c. 300 M. o. H. *Grimmia, Nardus* og *Juncus squarrosus* er dominerende; iovrigt noteredes: Potentilla erecta, Scirpus cæspitosus, Empetrum, Carex flava, Festuca ovina vivipara, Sphagna og Cladonia rangiferina.

De her givne Exempler vil være fuldstændig tilstrækkelige til at vise, at der i Overgangsformationen findes 1) de vidt udbredte Indblandingsarter, der forekommer saa vel i de lavere Egnes Hedekær som i Højfjældets Grimmiahede, 2) en ikke ringe Del af de Arter, som findes i Hedekærene nedenfor, men langtfra alle, og 3) ganske enkelte af de Arter, der er specielle for Højfjældet.

I Følge Sagens Natur kan der disputeres om Overgangsformationens Plads, og naar jeg har valgt at anbringe den efter Grimmiaheden og ikke efter Hedekæret, da er Grunden den, at Overgangsformationens Natur bedst forstaas, naar man forud er bekendt med dens Naboer saavel nedadtil som opadtil.

Efter at vi har gennemgaaet alle disse naturlige Formationer, skal det endnu en Gang betones, at der er de jævneste Overgange mellem dem, og at Udviklingen fra den ene til den anden kan tænkes at ske ad flere Veje, netop fordi næsten alle Formationerne er saa nær beslægtede. Et hosstaaende Forsøg paa at anskueliggjøre disse Forhold skal ikke gøre Fordring paa at være mere end et Forsøg.



gøre deres indbyrdes Slægtskab og Udviklingsvejene vil tydelig vise, i hvor høj Grad de er kædede ind i hverandre. Stregerne antyder Slægtskabsforholdene og delvis Udviklingsforholdene, men der skal ingen Hensyn tages til Stregernes Længde, som kun er betinget af Pladsforhold. Hvor der er anbragt Pile, skal dermed antydes Udviklingsretningen.

4. Fuglebjærgenes Vegetation.

En speciel Omtale fortjener den Planteveext, der findes, hvor de talløse Kolonier af Søfugle: Alkefugle (*Alcidæ*), Maager (*Larus tridactylus*), Skarve (*Phalacrocorax*) og Havheste (*Fulmarus glacialis*) hækker[1]). Fuglenes skarpe Exkrementer bevirker, at en stor Del Plantearter ikke kan voxe, og paa den anden Side fremmer den rigelige Mængde af kvælstofrige Stoffer visse Arters Trivsel. Det er saaledes paa en Maade en Slags Kultivering af Jorden, der foregaar ved Fuglenes Virksomhed, og jeg stiller derfor ogsaa denne Vegetation som den sidste i Rækken af naturlige Formationer, idet jeg derved tilkendegiver, at den nærmer sig Kulturformationerne. Imidlertid maa den regnes til de førstnævnte, da Kultiveringen blot bestaar i, at den naturlige Bund noget forandrer Karakter ved Fuglenes Exkrementer, medens der ikke foregaar nogen egentlig Behandling af Jorden.

Fuglebjærgene er ikke let tilgængelige for Mennesker; til at færdes i dem kræves der en Øvelse, som helst maa være erhvervet i Barndommen og holdes vedlige op gennem Aarene, saaledes som det er velkendt fra talrige Fortællinger og Sagn. En fremmed, der kommer til Færøerne paa et kort Sommerbesøg, er ikke i Besiddelse deraf, og dette i Forbindelse med, at den øvrige Vegetation gav mig nok at tage Vare paa, er Skyld i, at mine Optegnelser om Fuglebjærgene er meget faa og ufuldstændige.

De fleste af de kolonidannende Søfugle har deres Ynglepladser paa de ganske smalle „Hylder“ paa de lodrette Fjælde, der vender ud mod Søen; dér sidder de Side om Side i enorme Masser. Paa saadanne Steder er der ikke Tale om nogen videre Vegetation. der staar hist og her en Klippeplante, hvor den har kunnet finde en lille Revne at fæstne sig i. De Planter, der kan træffes her, er de samme som ellers i Klipperevner, særlig i Strandklipper (sé p. 58 og 106). Dog er der én Plante, der som vildt voxende udelukkende

[1]) Sammenlign Afsnittet p. 29.

træffes i Fuglebjærge, nemlig som tidligere (p. 29) nævnt Kvan (*Archangelica officinalis*). Denne store, stadselige Skærmplante, der er et skattet Lækreri for Færingerne og derfor ogsaa dyrkes i smaa Haver (Kvangaarde) ved Husene, er et Kendemærke paa Fuglebjærge; den kan voxe paa smaa Klippeafsatser; men bedst trives den i Uren nedenfor Fuglebjærgene.

Det er egentlig denne Ur, der bærer den af Fuglene mest paavirkede Vegetation Det særegne ved Uren under Fuglebjærge er, at den næsten altid benyttes som Yngleplads for én af Alkefuglene, Lunden eller Søpapegøjen (*Fratercula arctica*), der laver dybe Huler i den til sin Rede. En saadan „Lundeur" er altid kendelig paa Frastand, da Planteväxten har en egen blaagrøn Tone, som stikker tydelig af mod Vegetationens sædvanlige friskgrønne [1]). Det er en særlig Form af *Festuca rubra*, som er Ophav til Farven; denne Plante voxer i stor Mængde imellem Urens Blokke og danner et Græstæppe, hvis Bund er et tæt Væv af Rødder og Rodstokke, en sammenfiltret Græstørv.

Der er ovenfor (p. 102) givet en Skildring af Vegetationen i en Ur paa Nolsø's Østside. I den Del af samme Ur, der var beboet af Lunder, saa Planteväxten adskillig anderledes ud. Karaktérplanten var den nævnte Form af *Festuca rubra*; desuden var der en Del *Agrostis vulgaris, Rumex acetosa, Stellaria media, Sagina procumbens, Cerastium vulgare* og *C. tetrandrum* samt *Montia rivularis*; det er for største Delen de samme Arter, der senere omtales under Ukrudtsvegetationen; her er jo nemlig samme Betingelse til Stede: stærkt gødet Jord. Medens en sædvanlig Ur er Tilholdsted for en stor Mængde Mosser, der rigtig kan luxuriere imellem Urens Blokke, er der forholdsvis faa i Lundeuren og delvis andre Arter; nogle hjembragte Prøver fra Lundeuren paa Nolsø indeholder efter C. Jensen's Opgivelse kun følgende Arter: *Hypnum Stockesii, H. sericeum, Isothecium myosuroides, Weissia maritima, Grimmia apocarpa, Porella rivularis, Lophocolea cuspidata* og *Stereodon resupinatum* (sammenlign Moslisten p. 102). — Ovenfor denne Lundeur var der oppe paa en Klippeafsats ogsaa forskellige Vidner om Fuglenes Indflydelse paa Planteväxten. Dér stod nemlig (c. 260 M. o. H.) store blomstrende Exemplarer af *Archangelica*, en frodig Bevoxning af *Urtica dioica* og endvidere adskillige *Stellaria media*

[1]) J. Lomholt siger (1898. p. 429), at Lundeurerne er „lette at kende paa det yppige og meget lysgrønne Græs"; dette stemmer ikke med min Opfattelse af Farven.

og *Poa annua* — et lille Selskab, der lige saa godt kunde være antruffet i en Kvangaard i Bygden; nu stod de her paa Hamren sammen med de sædvanlige Hammerplanter: *Sedum rhodiola, Armeria, Oxyria* o. s. v.

Fra Bordø har jeg Optegnelser om, at der paa Holgafjæld var en usædvanlig rig Blomsterplantevegetation lige under Toppen paa den mod Sydvest vendende Side (c. 475 M. o. H.), og at det rimeligvis skyldtes Søfuglenes Exkrementer; her voxede bl. a. *Pirola minor* i Blomst i kraftige Exemplarer, medens der ellers paa Færøerne kun er fundet smaa forkrøblede og sterile Individer af den.

Naar man i Baad færdes mellem Øerne, lægger man ofte Mærke til de blaagrønne Partier af Urer og Lier, og altid kan man være overbevist om, at det er den af Søfugle gødede *Festuca rubra*, som er Skyld deri. Saaledes sés de f. Ex. meget tydelig paa Nordspidsen af Kunø (Nakken).

Det er ikke blot de nævnte klippebeboende Søfugle, som virker paa Vegetationen; ogsaa Edderfugle (*Somateria mollissima*), der paa nogle Steder yngler i Kolonier paa Smaaøer, øver en vis Indflydelse paa Plantedækkets Sammensætning. Paa Holmene ved Kirkebø paa Strømø voxer saaledes bl. a. *Melandrium rubrum* i stor Mængde og frodige Exemplarer af *Cochlearia officinalis*.

B. **Kulturformationer.**

J. Bernátsky (1904, p. 5) definererer Kulturformationer som „saadanne, hvis Elementer ikke har indfundet sig ad naturlig Vej, men kunstig er blevne indplantede"; det vil sige en Kornmark, en Plantage o. s. v. Jeg tager Begrebet Kulturformation lidt videre, idet jeg hertil ogsaa regner Formationer, som har indfundet sig ad naturlig Vej paa Kulturland, og som holdes vedlige ved Menneskets Virksomhed i en Tilstand, der ikke vilde kunne vedblive, hvis de blev fuldstændig overladte til dem selv. Den færøske Hjemmemark, den saakaldte Bø, om hvilken der i det efterfølgende vil blive Tale, er et Exempel paa denne Slags Kulturformationer; og hertil maa ogsaa regnes Ukrudtsvegetationen i Haver og omkring Huse.

Studiet af Kulturformationer har den Fordel fremfor Studiet af de naturlige Formationer, at man mere sikkert kender Udviklingshistorien; saaledes ogsaa for Færøernes Vedkommende, hvor vi ved Behandlingen af de naturlige Formationer har maattet nøjes med at ane eller gætte den stedfundne og stedfindende Udvikling, medens

vi kender den nøjagtigere, hvad de egentlige Kulturformationer angaar.

Den største Del af Kulturlandet paa Færøerne er den indhegnede Hjemmemark, der gaar under Navnet Bø eller, hvis den først i nyere Tid er indtaget til Kultur, Trø; da Adskillelsen mellem disse to Begreber kun er juridisk, benyttes her i Afhandlingen Ordet Bø som omfattende saavel den egentlige Bø som Trøen.

Oplysninger om, hvordan Kulturen foregaar[1]), finder man dels i ældre Bøger (Landt's Beskrivelse f. Ex.), dels i Artikler fra nyere Tid, f. Ex. af L. Bergh (1906) og af P. Feilberg (spredte Bemærkninger i hans Skrift „Fra Lier og Fjælde"); endelig har jeg under mit Ophold i Torshavn i 1903 faaet værdifulde mundtlige Oplysninger af Kongsbonde Just Jacobsen.

Den første Foranstaltning, der gøres, naar nyt Land tages ind til Dyrkning, er at indhegne Jordstykket med et Stengærde for at give Planteværten Fred for Faarenes stadige Afgræsning. Dernæst jævnes Overfladen ved Fjærnelse af løse Sten og i nogen Grad ved Planering; der graves Grøfter og undertiden afskrælles Græstørven, og de derved og paa anden Maade samlede mindre Sten lægges i et Lag paa Underjorden, hvorpaa Græstørven med Græsset nedad lægges ovenpaa; ved denne Fremgangsmaade opnaas dels at kvæle Græsvæxten, dels en brugelig, omend primitiv Dræning. Græstørven hakkes derefter nogenlunde igennem, og „Ageren" er færdig til Kultur. Er Arealet meget fugtigt, benyttes ofte en ganske ejendommelig Metode til at faa „Agrene" saa lidt sumpede som mulig. Ved Gravningen og Vendingen af Græstørven sørger man nemlig for, at Overfladen af hver Ager, der stedse er smal, ofte ikke en Gang 3—4 Meter bred, bliver hældende; som P. Feilberg meget malende skriver (1900, p. 158): „Tværsnittet af en færøsk Græsmark viser Profiler af en Række store Savtænder; hver Ager bestaar af en opstigende Skraaning, foroven sluttende med en brat Afskæring, der i Reglen forlænges saa meget under Naboagerens nedre Kant, at der dannes en lille Rende for Afledning af Vandet; nu bestaar Kulturen i den simple Operation, at man med nogle Aars Mellemrum, om jeg saa maa sige „filer Tænderne", d. v. s. aftager et Par Fod af den bratte Kant og jævner det afgravede ud over Naboagrens Skraaning." Omstaaende Skema vil tjene til at oplyse denne Fremgangsmaade.

[1]) Sammenlign ogsaa den historiske Oversigt (p. 3 og flg.).

Naar Jorden er bearbejdet, lægges der gærne to Aar i Træk Kartofler (undertiden træder Roer i Stedet derfor); i det tredje Aar saas der i Almindelighed Byg (sjældent Havre), hvori der undertiden er blandet lidt Græsfrø. Dette „Græsfrø" bestaar af Affald, som er bleven fejet sammen paa Høhusenes Gulve; derimod bruges kun ganske undtagelsesvis en regulær Besaaning af Marken. Dog har jeg ved Torshavn og Kirkebø sét Agre besaaede med

Fig. 27. Blomsterrig Bø paa Kolter; de smalle Agres Skillegrøfter skimtes i Baggrunden. (Efter Foto. af Dr. F. Børgesen.)

fremmede Græsfrø: *Dactylis glomerata, Festuca pratensis, Alopecurus pratensis, Trifolium pratense* og *T. hybridum.* Det almindelige Forhold er imidlertid, at man, naar Kornet er høstet, lader Agrene skytte sig selv. Enten der er saaet saakaldt „Græsfrø" eller ej, findes der dog imellem Kornet noget Ukrudt, som selvfølgelig i det næste Aar, hvor det er Eneherre, breder sig, samtidig med, at der fra de nærmeste Omgivelser indvandrer andre Planter; først dominerer de enaarige Arter; men efterhaanden trænges de bort af fleraarige Græsser og Urter, og i Løbet af nogle Aar er Bøen udviklet i sin typiske Form som en oftest blomsterrig Graminéeng. Som saadan holdes den i adskillige Aar (ofte en halv Snes), og

den Kultur, der i Løbet af den Tid anvendes paa den, bestaar kun i Vedligeholdelse af de regulerede Afløbsforhold, Tilførsel af nogen Natur-Gødning (hvad der naturligvis ogsaa er sket i de første Aar) og regelmæssig Afmejen hver Sommer.

Dette er Hovedtrækkene af den kultiverede Marks Behandling paa Færøerne; det hører ikke hjemme her at gaa nærmere ind paa det rent landbrugsmæssige eller paa en Værdsættelse af denne Kulturmetode. Vi nøjes med at skildre de Plantesamfund, der fremelskes paa denne Maade. Det vigtigste af dem er Græsengen (Graminéengen), og det er ogsaa det, som er Maalet for Kulturen, thi Korndyrkningen er af ringe Betydning og kan nærmest betragtes som et nødvendigt Gennemgangsled; af nogen større Værdi er Kartoffelavlen og Roekulturen. Det er rimeligst at behandle Græsengen eller — for at benytte det i Landet gængse Navn — Bøen først, da den er den Kulturformation, der staar nærmest ved de naturlige Formationer, særlig Græslien og Hedekæret.

a. Bøformationen (Græsengformationen.)

Det er fem Græsser, som er Karakterplanter for Bøen, nemlig *Agrostis vulgaris, Poa pratensis, Holcus lanatus, Holcus mollis* og *Anthoxanthum*. Hyppige Indblandings„græs"arter er *Festuca rubra, Agrostis stolonifera, Poa trivialis, Luzula multiflora* og *Equisetum silvaticum* og i fugtigere Bøer *Juncus lampocarpus, Carex Goodenoughii* og *Equisetum palustre*. Af „blomstrende" Urter er der en hel Række; almindelig og karakteristisk er *Trifolium repens*; som hyppige kan endvidere nævnes: *Ranunculus acer, R. repens* (i den yngre og den fugtigere Bø), *Bellis perennis, Rumex acetosa, Leontodon autumnalis, Lychnis flos cuculi, Alectorolophus minor* og *Euphrasia borealis*. Endelig fortjener nogle mindre hyppige Arter at opregnes, fordi de næsten kun findes i Bøen; det er *Viccia cracca, Lathyrus pratensis, Myosotis arvensis, M. versicolor, Viola tricolor, Achillea millefolium* og *Tussilago farfarus*. Flere af alle de her nævnte Arter er utvivlsomt indførte af Mennesket, ja det er vel Tilfældet med Hovedparten af dem. Allesammen er de almindelige Planter paa Marker og Enge i det nordlige Mellem-Europa f. Ex. hos os[1]), medens ingen af dem har et specielt nordisk Præg.

[1]) *Euphrasia borealis* danner dog en Undtagelse; men andre *Euphrasia*-Arter træder i dens Sted.

Bøens Planter danner et tykt Tæppe, og Jordbundens øvre Lag er fast sammenvævet af de mange Rødder og Rodstokke. Der er ofte — men langtfra altid — rigelig med Mos i Bunden, særlig hvis Bøen er fugtig. Det er mest *Hylocomia*, men desuden en Del andre Mosser, der har deres Hjemsted her og ikke eller sjældent findes udenfor Hjemmemarken. Som Exempler paa saadanne kan nævnes: *Lophocolea bidentata, Hypnum prælongum, H. rutabulum, Polytrichum nanum,* og i mindre Grad *Catharinea*

Fig. 28. Stærkt skraanende Bø i Torshavn; Marken er her ikke afgrøftet paa sædvanlig Vis. Høet er slaaet og ligger til Tørring i Smaabunker. (Efter Foto. af Forf.)

undulata, Astrophyllum undulatum og *Bryum pallens.* Likener derimod er uden Betydning, og om de ikke faa Hatsvampe, der navnlig i Eftersomren og Høsten skyder frem, kan jeg desværre ikke give videre Oplysning; de fleste af de i E. Rostrup's Liste over færøske Svampe (1901) anførte Agaricacéer stammer sandsynligvis fra Bøen; jeg erindrer saaledes *Panæolus campanulatus* og *Tricholoma sulfureum.*

Hvad Blomsterplanternes Evne til at formere sig vegetativt angaar, da træffer vi blandt Karaktergræsserne: 1) udpræget tuedannende Arter (*Holcus lanatus* og *Anthoxanthum*), 2) tuedannende

med Udløbere (*Agrostis vulgaris*), og 3) udpræget vandrende (*Poa pratensis* og *Holcus mollis*). Samme Mangeformethed er ogsaa tilstede hos de „blomstrende“ Urter; man behøver blot at nævne *Trifolium repens*, *Ranunculus repens*, *Bellis perennis* og *Ranunculus acer* som Exempler paa den forskellige vegetative Formeringsevne.

Hos Græsserne og de græslignende Planter er Blomstringen og Frøsætningen rigelig, medens i alt Fald den sidste kan være mindre god hos adskillige af de „blomstrende“ Urter, saaledes hos *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca* og *Trifolium repens*[1]). Det er rimeligvis Mangel paa de til Bestøvningen egnede Insekter, der er Skyld heri (sé iøvrigt p. 42—43). De øvrige, mere enkle Insektblomster har god Frøsætning, ligesom det nødvendigvis er Tilfældet med de to enaarige Snyltere; disse sidste er vist ogsaa Selvbestøvere.

Som Tilfældet er med enhver anden Formation, varierer naturligvis Bøens Udseende efter Bundens Fugtighed, efter Alderen o. s. v. Nogle Exempler paa Bømarker paa de forskellige Øer vil oplyse om denne Variation, og der vil derved tillige blive Lejlighed til at vise Bøens Artsrigdom; endelig medtager jeg nogle Notitser om Bømark, hvori der havde været udsaaet fremmed Frø (Kirkebø).

1. Ret tør Bø ved Bunden af Trangisvaagfjorden, Syderø. *Anthoxanthum*, *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Agrostis stolonifera* og *Trifolium repens* er Karakterplanter; Indblandingsarter er: Rumex acetosa, Potentilla anserina, Cerastium vulgare, Holcus mollis, Angelica silvestris og Plantago lanceolata.

2. Fugtig Bø sammesteds som foregaaende. *Equisetum palustre* og *Carex Goodenoughii* dominerer; almindelige er de i Expl. 1 nævnte Graminéer; endvidere noteredes: Ranunculus acer, enkelte Juncus effusus, Potentilla erecta, Caltha, Eriophorum polystachyum, Luzula multiflora, Epilobium palustre, Triglochin palustre, Ranunculus flammula, Euphrasia borealis.

3. Ret tør Bø paa en Afsats ved Frodebø, Syderø. *Holcus lanatus*, *H. mollis*, *Agrostis vulgaris* og *Poa pratensis* samt *Trifolium repens* er Karakterplanter; Indblandingsarter er: Myosotis versicolor, Rumex acetosa, Cerastium vulgare, Alectorolophus minor, Ranunculus acer, Anthoxanthum og Euphrasia borealis; intet Mos i Bunden.

4. Kirkebø paa Strømø; Bø uden fremmed Græsfrø. *Anthoxanthum*, *Agrostis vulgaris* og *Holcus lanatus* er Karakterplanter; almindelige er: Trifolium repens, Luzula multiflora, Ranunculus acer, Leontodon autumnale, Bellis; spredte: Poa pratensis, Rumex acetosa, Equisetum arvense, Cerastium vulgare, Plantago lanceolata, Euphrasia borealis, Alectorolophus minor.

5. Kirkebø paa Strømø; Bø tilsaaet med fremmed Græsfrø. *Phleum pratense*, *Holcus lanatus* og *Festuca pratensis* er Karakterplanter, pletvis Poa trivialis og Agrostis vulgaris. I Bunden er Ranunculus repens og Trifolium pratense dominerende. Iøvrigt noteredes Anthoxanthum, Rumex domesticus

[1]) Hvorvidt *Tussilago* sætter Blomst og Frugt hyppig eller sjældent, kan jeg ikke udtale mig om, da jeg kun har truffet den om Somren.

(enkelt), R. acetosa, Cerastium vulgare, Trifolium hybridum, Bellis, Dactylis, Alopecurus pratensis og Potentilla anserina — en broget Blanding af hjemlige og fremmede Arter!

6. Bø ved Sjov, Strømø. *Holcus lanatus, Agrostis vulgaris, Anthoxanthum* og *Holcus mollis* er Karakterplanter; almindelige er: Equisetum silvaticum og Trifolium repens; spredte: Rumex acetosa, Ranunculus acer, Angelica silvestris, Luzula multiflora, Plantago lanceolata og Alectorolophus. I det hele er Bøen her lidet blomsterrig og næsten uden Mos i Bunden.

7. Yngre Bø sammesteds som foregaaende. *Holcus mollis* og *Ranunculus acer* er Karakterplanter; almindelige er: Holcus lanatus, Agrostis vulgaris og Anthoxanthum; spredte: Rumex acetosa, Poa trivialis, Stellaria media og Cardamine hirsuta.

8. Bø i Torshavn, Overfladen er svagt skraanende, Bunden ret tør. *Agrostis vulgaris, Anthoxanthum* og *Holcus lanatus* er Karakterplanter; almindelige er: Rumex acetosa, Plantago lanceolata, Luzula multiflora, Ranunculus acer og Alectorolophus; spredte: Cerastium vulgare, Poa pratensis og Bellis.

I en anden Bømark var Holcus mollis blandt Karakterplanterne, men hyppigst var det de tre ovennævnte Arter. Jo ældre en Bø er, desto mindre Rolle synes Holcus lanatus at spille.

9. Bø ved Næs Præstegaard, Østerø. *Agrostis vulgaris* og *Holcus lanatus* er Karakterplanter; almindelig er Anthoxanthum; spredte: Rumex acetosa, Holcus mollis, Ranunculus acer, R. repens, Luzula multiflora, Poa trivialis, Carex Goodenoughii, Juncus lampocarpus, Caltha, Equisetum arvense, E. palustre.

10. Bø ved Klaksvig, Bordø. Markerne er gennemgaaende fugtige og blomsterfattige, saaledes som almindeligt er paa Nordreøerne. De karaktergivende Arter var: *Agrostis vulgaris, Anthoxanthum, Luzula multiflora, Rumex acetosa* og *Ranunculus acer*. Iøvrigt noteredes: Holcus lanatus, Alectorolophus, Alopecurus geniculatus, Epilobium palustre, Poa trivialis, Caltha (mest i Grøfterne), Holcus mollis, Ranunculus repens, Cerastium vulgare, Lychnis flos cuculi, Equisetum silvaticum, Juncus lampocarpus, Viola palustris, Carex Goodenoughii og Potentilla erecta. I Bunden er der rigelig Mos.

Som en særlig Form af Bøformationen regner jeg Tagenes Planteveext. Næsten alle de færøske Huse er tækkede med Græstørv (sé Fig. 29) og bærer en frodig Græsvæxt, der i Sammensætning nærmest er at betragte som et Udvalg af Bøens Planter. Græstørvene til Tagene tages ganske vist oftest udenfor Hjemmemarken; men baade det relativt tørre Sted, hvor de anbringes, og Husets Plads inde i Bøen, fremmer Græssernes Udvikling, saaledes at Vegetationen bliver en udpræget Graminéformation af ret stor Ensformethed. Saaledes var f. Ex. i Torshavn de hyppigste Græsser paa Tagene overalt *Agrostis vulgaris* og *Festuca rubra*. De stod dels i rene Bevoxninger, dels blandede med hinanden og sjældnere med smaa Pletter af *Holcus mollis, Anthoxanthum* og *Poa pratensis*; ganske enkeltvis saas *Rumex acetosa* og *Hieracium* sp. Mærkeligt og ret uforklarligt er det, at „blomstrende“ Urter saa

at sige fuldstændig mangler: det var meget sjældent at se blot en eneste Blomst paa et Tag.

b. Korn- og Kartoffelmarkerne, samt Ukrudtsvegetationen i Haver og omkring Huse (Ruderatvegetationen).

Færøernes Klima egner sig ikke for Kornavl, da Sommervarmen er altfor ringe. Fra gammel Tid har der dog været dyrket noget Byg; men det har altid knebet med at faa det modent, og i Almindelighed har det været nødvendigt at tørre det indhøstede

Fig. 29. Parti fra Torshavn. Man ser Tagenes Græsvegetation og i Forgrunden en Kvangaard (til højre en plantet Pile-Art). (Efter Foto. af Dr. F. Børgesen.)

Korn ved kunstig Varme. Kornavlen er ikke bleven af større Betydning i den senere Tid; nu som før har Kornagrene nærmest Betydning som Forløbere for Dannelsen af den græsrige Bø, saaledes som ovenfor skildret. Det er stadig Sexradet Byg (*Hordeum vulgare*), som er Hovedkornsorten; men nogen Havre (*Avena sativa*), samt meget sjældent Sværd-Havre (*A. orientalis*) og Toradet Byg (*Hordeum distichum*) dyrkes dog ogsaa. Havren hovedsagelig til Grønfoder.

Dyrkningen af Kartofler (*Solanum tuberosum*) er tiltaget noget i den senere Tid og fortjener det ogsaa, selv om hverken Klima

eller Jordbund er særlig egnede til denne Plante. Godt Udbytte giver endvidere Roer (*Brassica rapa rapifera*), der burde have en Fremtid for sig.

Desværre er jeg ikke i Stand til at give nogen Oplysning om de Racer, der benyttes af de her nævnte Kulturplanter; de er rimeligvis ret ukendte eller i det mindste lidet undersøgte.

I Korn- og Kartoffelagrene er der en frodig Vegetation af Ukrudt; thi dels fremmer det fugtige Klima Ukrudtets Trivsel, dels passes Agrene ikke i denne Henseende, hvad der jo er rimeligt, naar den senere Græseng skal udvikles ved et naturligt Udvalg af Ukrudtsplanterne, fremgaaet af deres indbyrdes Kamp for Pladsen. Der findes blandt disse Ukrudtsplanter adskillige, som kun træffes her eller omkring Husene og i Haverne, saaledes *Galeopsis tetrahit, Brassica campestris, Lamium purpureum, L. intermedium, L. dissectum, Anchusa arvensis, Senecio vulgaris, Spergula arvensis* og *Cirsium arvense*, samt flere, der kun er fundne en enkelt Gang. Var det rimeligt at antage, at en stor Del af Bøformationens Arter er indførte med Mennesket, saa er for de her nævntes Vedkommende Antagelsen saa meget desto sandsynligere. Naar *Cirsium arvense*, der kun sjældent naar til Blomstring og næppe nogensinde til Frugtsætning, undtages, er alle de nævnte Arter enaarige; dette er ogsaa Tilfældet med en hel Del andre, der ofte optræder som toneangivende Ukrudt i Kulturagrene (*Stellaria media, Montia, Cardamine hirsuta*), men som tillige forekommer i andre Formationer.

Til Oplysning kan nogle Notitser tjene:

1. Bygmark ved Frodebø, Syderø. *Galeopsis tetrahit* i Mængde og Brassica campestris sparsomt.

2. Sværd-Havremark ved Kirkebø, Strømø. Avena sativa, Montia rivularis, Stellaria media og Poa trivialis var almindelige Ukrudtsplanter; mere spredte var: Polygonum aviculare, Atriplex patula, Sinapis alba, Galeopsis tetrahit og Brassica campestris.

3. Havremark ved Kirkebø, Strømø. *Galeopsis, Ranunculus repens* og *Stellaria media* i Mængde; som underordnede Ukrudtsplanter noteredes endvidere: Hordeum distichum, Rumex acetosa, R. domesticus, R. obtusifolius og Polygonum aviculare.

4. Bygmark ved Torshavn. Hyppigst er *Stellaria media*; almindelige er Ranunculus repens, Spergula arvensis, Poa trivialis; spredte: Holcus lanatus, Cerastium vulgare, Senecio vulgaris og Alectorolophus minor.

5. Havremark ved Torshavn. Hyppigst er *Galeopsis tetrahit*; endvidere noteredes: Brassica campestris, Cardamine hirsuta, Rumex acetoca, Holcus lanatus, Agrostis vulgaris, Bladrosetter af Anthoxanthum, Myosotis versicolor, Stellaria media, Ranunculus acer, R. repens (pletvis) og Cerastium vulgare.

Nær knyttet til Ukrudtsvegetationen i Kulturagrene er Ukrudtsvegetationen i Haverne og omkring Husene, den saakaldte Ruderatvegetation. Fælles for disse Samfund er det store Antal enaarige Arter, alle meget afhængige af Menneskets Virksomhed; de kommer først rigtig i Vigør paa den nylig bearbejdede, aabne Jord („ny Jord"), men kan i det lange Løb ikke staa sig mod andre Planter, naar ikke Mennesket ved stadig Behandling af Jorden staar paa deres Side. Foruden de allerede nævnte Arter hører til denne Gruppe endvidere: *Capsella bursa pastoris*, *Cerastium glomeratum*, *Poa annua* og delvis *Juncus bufonius* og *Polygonum aviculare* — alle enaarige, samt de fleraarige *Rumex*-Arter (*R. crispus, obtusifolius* og *domesticus*), *Taraxacum vulgare* og *Agropyrum repens*. Med noget Forbehold kan her ogsaa nævnes *Tanacetum vulgare* og *Urtica dioica*.

Som Exempel paa Ukrudtsvegetation benytter jeg mine Optegnelser fra Kirkebø paa Strømø; omkring Bygningerne var: *Rumex domesticus, R. obtusifolius, Urtica dioica, Capsella, Poa annua, Polygonum aviculare, Ranunculus repens* og *Cerastium glomeratum* almindelige. Desuden saas en stor Plet med halvanden Meter høje *Cirsium arvense*, endvidere: *Rumex crispus, Tanacetum vulgare, Agropyrum repens, Brassica campestris* og *Senecio vulgaris*. Paa en Sti i Bøen voxede bl. a. *Plantago major*, der allerede iagttoges her i 1867 af E. Rostrup og siden da har holdt sig uden at formaa at brede sig videre.

Paa lignende Maade som *Plantago major* forholder *Anchusa arvensis* sig; ogsaa den blev fundet i 1867 som Ukrudt i Kartoffelagre ved Sands paa Sandø, og dér gensaa vi den tredive Aar efter. Disse Arter har kunnet naa at modne deres Frugter Aar for Aar. Andre enaarige Ukrudtsplanter kommer ikke saa vidt og forsvinder derfor igen af den færøske Flora; saaledes fandt Lyngbye i 1817 *Agrostemma githago* som Ukrudt i Agre ved Skælling paa Strømø; men siden er den ikke sét paa Færøerne. Rostrup samlede i 1867 *Brassica nigra, Geranium molle, Veronica hederifolia, Convolvulus sepium* og *Agrostis spica venti*, samt *Raphanus raphanistrum* ved Torshavn, hvor vi ikke gensaa en eneste af dem: og flere Exempler af samme Slags kunde anføres.

Vi har i dette Afsnit udelukkende omtalt Blomsterplanter og det af den simple Grund, at Mosser og Likener næsten ikke findes paa saa ung og ustabil Bund. Imidlertid fortjener dog et Par Mosser at nævnes som hjemmehørende her, nemlig *Funaria hygrometrica* og *Bryum argenteum*, men ingen af dem er videre hyppige.

c. Forvandlingsformationen.

I det Par Aar, der medgaar til at forvandle Kornmarken til Graminéeng, bærer den en ganske ejendommelig Vegetation, der bestaar af en Blanding af en stor Mængde Ukrudtsplanter og en Del af Graminéengens Arter. Ukrudtsplanterne har under Korndyrkningsaaret erobret Pladsen og dominerer ganske i det næste Aar, hvorpaa de gradvis fortrænges af Graminéengens Arter, der indfinder sig langsommere, men saa meget desto sikrere. Denne Blanding af Planter, der danner Bevoxningen paa Markerne i Kampaarene, kalder jeg „Forvandlingsformationen" — i Mangel af et bedre Navn.

Kampen staar i første Række mellem de enaarige og de fleraarige Arter, og de sidste sejrer; af dem er det igen de Arter, der har vegetativ Formering, som er de stærkeste, og som fordriver adskillige af de udpræget tueformede. De almindeligste enaarige Arter er følgende: *Galeopsis tetrahit, Stellaria media, Cardamine hirsuta* (Formen *campestris*, der oftest er enaarig), *Poa annua* og den enaarige Form af *Montia rivularis*. Af fleraarige Urter uden vegetativ Formering er de hyppigste: *Poa trivialis, Ranunculus acer, Rumex acetosa, R. obtusifolius* og *R. domesticus, Alopecurus geniculatus, Holcus lanatus, Plantago lanceolata, Anthoxanthum* og *Cerastium vulgare*. Fleraarige Arter med mindre udpræget vegetativ Formering er *Agrostis vulgaris* og *Bellis*, og fleraarige Arter med udpræget Udløberdannelse er *Ranunculus repens* og *Agrostis stolonifera*. Om Fordelingen og Hyppigheden af disse Arter oplyses man bedst ved nogle Exempler:

1. Præstegaardsbøen i Kvalbø, Syderø. a) Paa forrige Aars Kornmark var Karakterplanterne: *Stellaria media, Cardamine hirsuta, Poa trivialis, Ranunculus repens* og *Cerastium vulgare*; almindelige var: Galeopsis, Rumex acetosa og Poa annua; spredte var: Bellis, Alopecurus geniculatus, Ranunculus acer og Agrostis stolonifera. — b) Paa en anden, muligvis et Aar ældre Mark paa fugtig Bund dominerede *Rumex acetosa, Ranunculus repens* og *Caltha*; Poa trivialis var almindelig, og iøvrigt iagttoges: Rumex domesticus, Holcus lanatus, Cerastium vulgare og Angelica silvestris. — c) En tredje, ung Mark havde som Karakterplanter *Ranunculus repens, Rumex acetosa* og *Poa annua*; følgende Indblandingsplanter: Ranunculus acer, Plantago lanceolata og Cerastium vulgare samt pletvis Tuer af Holcus lanatus, Poa trivialis, Anthoxanthum og Agrostis vulgaris.

2. Bøen ved Trangisvaagfjordens Bund, Syderø. Forrige Aars Kulturager. De dominerende Arter er *Stellaria media* og *Galeopsis tetrahit*; Indblandingsplanter: Ranunculus repens, Poa trivialis, P. annua, Holcus lanatus (enkelte), Rumex obtusifolius (kun unge Planter med Blade), Agrostis vulgaris, Alopecurus geniculatus, samt Kartofler, der er blevne tilbage fra Avlen.

3. Bøen ved Sjov, Strømø. Forrige Aars Kulturager. De dominerende Arter er: *Alopecurus geniculatus, Poa trivialis* og *P. annua*; almindelig er Stellaria media; iøvrigt noteredes: Galeopsis, Bellis, Ranunculus repens, Rumex domesticus, Brassica campestris og Agrostis vulgaris.

4. Bøen ved Torshavn. Forrige Aars Kartoffelmark. De almindeligste Arter er *Stellaria media* og *Ranunculus repens*. Pletvis optræder Agrostis vulgaris, Rumex acetosa, R. obtusifolius, R. domesticus, Plantago lanceolata og Holcus lanatus, foruden enkelte Kartoffelplanter.

5. Bøen ved Klaksvig, Bordø. Forrige Aars Kornmark. *Galeopsis, Stellaria media* og *Poa trivialis* er Karakterplanterne; iøvrigt saas Alopecurus geniculatus, Ranunculus repens, Holcus mollis, H. lanatus, Rumex acetosa, Poa annua og Agrostis vulgaris.

Det vil af disse Exempler fremgaa, at de hyppigste Karakterplanter er Arter, der ogsaa spiller en Rolle i Ukrudtsvegetationen, nemlig: *Stellaria media, Galeopsis, Ranunculus repens, Poa annua, P. trivialis, Alopecurus geniculatus* og *Cardamine hirsuta* — allesammen Arter, der hører til de Planter, som indfinder sig paa „ny Jord". Endvidere sés det af Exemplerne, hvordan Bøformationens Karakterplanter er i Færd med at indvandre; de optræder foreløbig som spredtstaaende Pletter (sé saaledes Exp. 1 c og 4), fra hvilke man maa tænke sig dem udbrede sig og fortrænge de andre Planter. Yngre Bøformationer vil endnu vise de sidste Stadier af Kampen (sé saaledes Bøformation Exp. 7), hvis Resultatet uvægerlig bliver den typiske, færøske Hjemmemark: Bøen.

Hermed er jeg naaet til Ende med Skildringen af de paa Færøerne optrædende Samfund af højere Planter, idet jeg, som berørt i Indledningen, betragter det som udenfor mit Æmne at behandle Havedyrkningen.

Det kan naturligvis ikke undgaas, at en Skildring af Samfundene maa blive mere skematiseret end Naturen er, og at der maaske er forbigaaet Samfund eller Nuancer af Samfund; men jeg tror dog at turde sige, at alle Samfund af større Betydning for Planteværtens Fysiognomi er medtagne.

Literaturfortegnelse.

Andersson, Gunnar (1900): Om växtlifvet i de arktiska trakterna. — Nordisk Tidskrift, Hefte 3, pp. 223—250.

Bergh, L. (1906): Landbrug og Havebrug, i Artiklen „Færøerne". — Atlanten, 3. Aarg., Kjøbenhavn, pp. 275—292.

Bernátsky, J. (1904): Anordnung der Formationen nach ihrer Beeinflussung seitens der menschlichen Kultur und der Weidetiere. — Engler's Bot. Jahrbücher, Bd. 34, Heft. 1, pp. 1—8.

Blytt, A. (1869): Om Vegetationsforholdene ved Sognefjorden. Christiania, 224 pp.

Branth, J. S. Deichmann (1901): Lichenes. — Botany of the Færöes, vol. I, Copenhagen, pp. 317—338.

Buchenau, Fr. (1889): Über die Vegetationsverhältnisse des „Helms" (Psamma arenaria Roem. & Schultes) und der verwandten Dünengräser. — Abhandl. d. Naturw. Vereins, Bremen, X, pp. 397—412.

Børgesen, F. (1899): Conspectus algarum novarum aquae dulcis quas in insulis Faeroensibus invenit. — Vid. Medd. fra den Naturh. Forening i Kjøbenhavn, pp. 317—336.

— (1901): Freshwater Algæ. — Botany of the Færöes, vol. I, Copenhagen, pp. 198—259, plates VII—X.

— (1902): Marine Algæ. — Botany of the Færöes, vol. II, Copenhagen, 1903, pp. 339—532.

— (1904): Om Algevegetationen ved Færøernes Kyster. En plantegeografisk Undersøgelse. København og Kristiania, 122 pp.

Børgesen, F. and Ostenfeld, C. H. (1903): Phytoplankton of Lakes in the Færöes. — Botany of the Færöes, vol. II, Copenhagen, pp. 613—624.

Børgesen, F. og Ostenfeld Hansen, C. (1896): Planter samlede paa Færøerne i 1895. — Botan. Tidsskrift, vol. 20, pp. 143—158.

Copland, L. and Birley, C. (1891): Notes on the Flora of the Faeroes. List of plants obtained by the above, by J. C. Melvill. — Journ. of Botany, vol. 29, pp. 179—185

Currie, James (1906): The Færöe Islands. — Scottish Geogr. Magazine, Febr.—March 1906, pp. 61—76, 134—147.

Dahl, O. (1895): Plantegeografiske undersøgelser i ydre Søndmøre, 1894. — Christiania Vidensk. Selsk. Forh., 1894, Nr. 11, 44 pp.

Dahlstedt, H. (1903): The Hieracia from the Færöes. — Botany of the Færöes, vol. II, Copenhagen, pp. 625—659.

Ekstam, O. (1897): Blütenbiologische Beobachtungen auf Nowaja Semlja. — Tromsø Museums Aarsskrifter, XVIII. p. 109—198.

— (1898): Einige blütenbiologische Beobachtungen auf Spitzbergen. — Ibidem XX, p. 1—66.

Feilberg, P. (1900): Fra Lier og Fjelde, Breve til Hjemmet 1899. Trykt som Manuskript. Kjøbenhavn, 173 pp.

Grønlund, Chr. (1884): Karakteristik af Plantevæxten paa Island, sammenlignet med Floraen i flere andre Lande. — Den naturhist. Forenings Festskrift, Nr. 1, Kjøbenhavn, pp. 107—145.

Hardy, M. (1905): Esquisse de la géographie et de la végétation des Highlands d'Écosse. Thèse, Paris, Lahure, 1905, 191 pp. [Referat i Botan. Centralblatt, vol. 102, p. 235.]

— (1906): La végétation des Highlands d'Écosse. — Annales de Géographie, XV, 1906, pp. 237—248. [Referat som foregaaende.]

Hartz, N. (1894): Botanisk Rejseberetning fra Vest-Grønland, 1889 og 1890. — Medd. om Grønland, XV, pp. 1—60.

— (1895): Østgrønlands Vegetationsforhold. — Medd. om Grønland, XVIII, pp. 105—314.

Hesselman, H. (1900): Om mykorrhiza-bildningar hos arktiska växter. — Bih. Sv. Vet. Akad. Handl., vol. 26, III, 2. 46 pp. med 3 tav.

— (1905): K. O. E. Stenströms studier öfver expositionens inflytande på vegetationen. — Arkiv för botanik, Bd. 4, Nr. 4, 54 pp. og 1 tav.

Holm, P. A. (1855): Skildringer af Naturen paa Færoerne. Planteverdenen. — Tidsskrift f. populære Fremst. af Naturvid., vol. II, pp. 200—212.

Hult, R. (1881): Försök till analytisk behandling af växtformationerna. — Medd. af Soc. pro Fauna et Flora fennica, vol. 8, 151 pp.

Jensen, C. (1897): Beretning om en Rejse til Færøerne i 1896. — Botan. Tidsskrift, vol. 21, pp. 157—219.

— (1901): Bryophyta. — Botany of the Færöes, vol. I, Copenhagen, pp. 120—197.

Jónsson, Helgi (1895): Studier over Øst-Islands Vegetation. — Botan. Tidsskrift, vol. 20, pp. 17—89.

— (1900): Vegetationen paa Snæfellsnes. — Vid. Medd. fra den Naturh. Forening i Kjøbenhavn, pp. 15—97.

— (1905): Vegetationen i Syd-Island. — Botan. Tidsskrift, vol. 27, pp. 1—82.

Knudsen, Martin (1900): Den østislandske Polarstrøms Indflydelse paa Færøernes Klima. — Knudsen, Martin og Ostenfeld, C.: Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grønlandske Skibsrouter i 1899, København, pp. 37—42.

Kruuse, C. (1898): Vegetationen i Egedesminde Skjærgaard. — Medd. om Grønland, XIV, pp. 346—399.

Landt, Jørgen (1800): Forsøg til en Beskrivelse af Færøerne. Kjøbenhavn, 479 pp.

Lewis, F. J. (1905): The Plant-Remains in the Scottish Peat Mosses. I. The Scottish Southern Upland. — Transact. Roy. Soc. of Edinburgh, vol. XLI. 3.

— (1904): Geographical Distribution of Vegetation of the Bassins of the Rivers Eden, Tees, Wear and Tyne. — The Geographical Journal, XXIII, No. 3 and XXIV, No. 3.

Lomholt, J. (1898): Færøerne. — Nord og Syd, Kjøbenhavn, Januar (pp. 225—246) og April (pp. 401—435).

Lyngbye, H. C. (1819): Tentamen Hydrophytologiæ Danicæ. Hafniæ. 248 pp. cum tab. 70.

— (1822): Anmærkninger til Kort Efterretning om Færøerne, efter Sir Mackenzie. — J. Collin, For Historie og Statistik, især Fædrelandets. 1. Del. Kjøbenhavn, pp. 119—165.

Martins, Ch. (1848): Essai sur la végétation de l'archipel des Féröe, comparée à celle des Shetland et de l'Islande méridionale. — Voyage en Scandinavie, en Laponie et au Spitzberg de la corvette „La Recherche", Géographie physique, t. II, pp. 353—450.

Mentz, A. (1900): Botaniske Iagttagelser fra Ringkjøbing Fjord, i: S. Rambusch: Studier over Ringkjøbing Fjord. København 1900, pp. 66—114.

Moss, C. E. (1904): Peat Moors of the Pennines; their Age, Origin and Utilization. — The Geographical Journal, vol. XXIII, pp. 660—671.

Nathorst, A. G. (1883): Nya bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter. — K. Svenska Vetensk. Akad. Handl., Bd. 20, No. 6, 88 pp.

Nilsson, Alb. (1899): Några drag ur de svenska växtsamhällenas utvecklingshistoria. — Botaniska Notiser, Lund, pp. 89—135.

Oettli, Max (1905): Beiträge zur Ökologie der Felsflora. Untersuchungen aus dem Curfirsten- und Sentisgebiet. Zürich, 171 pp.

Ostenfeld, C. H. (1899): Skildringer af Vegetationen i Island I—II. — Botan. Tidsskrift, København, vol. 22, pp. 227—253.

— (1901): En botanisk Rejse til Færøerne i 1897. — Ibidem, vol. 24, pp. 23 - 78.

— (1901 a): Geography and Topography, Industrial Conditions, Geology, Climate. — Botany of the Færöes, vol. I, Copenhagen, pp. 6—40.

— (1901 b): Phanerogamæ and Pteridophyta. — Ibidem, pp. 41—99.

— (1901 c): Phytogeographical Studies based upon observations of „Phanerogamæ and Pteridophyta". — Ibidem, pp. 100—119.

— (1904): Studies on Phytoplankton II—III. — Botan. Tidsskrift, København, vol. 26, pp. 231—239.

— (1905): Skildringer af Vegatationen i Island III—IV. — Ibidem, vol. 27, pp. 111—122.

— (1905—06): Jorden, dens Art og Benyttelse; Plante- og Dyreliv, i Artiklen „Færøerne". — Atlanten, Kjøbenhavn, 2.—3. Aarg. pp. 204—228.

Ostenfeld, C. H. and Wesenberg-Lund, C. (1906): A Regular Fortnightly Exploration of the Plankton of the two Icelandic Lakes Thingvallavatn and Myvatn. — Proc. Roy. Soc. Edinburgh, vol. XXV, Part XII, pp. 1092—1166.

Pethybridge, G. H. and Praeger, R. L. (1905): The Vegetation of the District lying South of Dublin. — Proc. Roy. Irish Acad., XXV, sect. B, No. 6, 1905, pp. 124—180; 5 plates and 1 map.

Porsild, M. P. (1902): Bidrag til en Skildring af Vegetationen paa Øen Disko. — Medd. om Grønland, XXV, pp. 91—308, Tavle I—VI.

Porsild, Morten P. og Simmons, Herm. G. (1904): Om Færøernes Havalgevegetation og dens Oprindelse. En Kritik. — Botaniska Notiser, Lund, pp. 149—180, 197—236.

Praeger, R. L. (1903): The Flora of Clare Island. — The Irish Naturalist, vol. XII, pp. 277—294. [Referat i Botan. Centralbl., vol. 98, p. 237.]

Raunkiær, C. (1889): Vesterhavets Øst- og Sydkysts Vegetation. — Festskrift i Anledning af Borchs Kollegiums 200-Aars Jubilæum, København, pp. 317—362.

— (1895—99): De danske Blomsterplanters Naturhistorie. I. Enkimbladede. København, 724 pp.

— (1904): Om biologiske Typer, med Hensyn til Planternes Tilpasning til at overleve ugunstige Aarstider. — Botan. Tidsskrift, vol. 26, København, p. XIV.

— (1905): Types biologiques pour la géographie botanique. — Overs. Danske Vidensk. Selsk. Forh., No. 5, pp. 347—437.

Rosenvinge, L. Kolderup (1897): Det sydligste Grønlands Vegetation. — Medd. om Grønland, XV, pp. 73—250.

Rostrup, E. (1870): Færøernes Flora, en floristisk skitse, hovedsagelig grundet på udbyttet af rejser på disse øer, foretagne i sommeren 1867 af cand. phil. C. A. Feilberg og seminarielærer E. Rostrup. — Botan. Tidsskrift, vol. 4, pp. 5—109.

— (1901): Fungi. — Botany of the Færöes, vol. I, Copenhagen, pp. 304—316.

Rønne, J. Falck (1900): Færøerne. — Folkeoplysn. Skrifter, Kjøbenhavn.

Schimper, A. F. W. (1898): Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena, 876 pp.

Simmons, H. G. (1896): Några bidrag till Färöarnes flora, I. — Botaniska Notiser, Lund, pp. 65—75.

Smith, Robert (1898): Plant Associations of the Tay Bassin, I. — Proc. Perthshire Soc. of Nat. Sc., vol. II.

— (1899): On Study of Plant Associations. — Natural Science, XIV.

— (1900): Botanical Survey of Scotland, I—II, Scottish Geogr. Magazine.

Smith, W. G. (1902 a): A Botanical Survey of Scotland. — Scottish Geogr. Magazine, vol. XVIII, March.

— (1902 b): The Origin and Development of Heather Moorland. — Ibidem November.

— (1904): Botanical Survey of Scotland, III. — Ibidem, vol. XX.

— (1905): Botanical Survey of Scotland IV. — Ibidem, vol. XXI.

Smith, W. G. and Moss, C. E. (1903): Geographical Distribution of Vegetation in Yorkshire. — The Geographical Journal, vol. XXI.

Stebler, F. G. und Schröter, C. (1892): Beiträge zur Kenntniss der Matten und Weiden der Schweiz. X, Versuch einer Uebersicht über die Wiesentypen der Schweiz. — Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, VI.

Trevelyan, W. C. (1835—37): On the Vegetation and Temperature of the Faroe Islands. — Edinburgh New Philosophical Journ. for January 1835, vol. XVIII. — Reprinted with corrections, Florence, 1837, 16 pp.

Vestergren, T. (1902): Om den olikformiga snöbetäckningens inflytande på vegetationen i Sarjekfjällen. — Botaniska Notiser, Lund, pp. 241—268.

Warming, Eug. (1884): Om Skudbygning, Overvintring og Foryngelse. — Den Naturhist. Forenings Festskrift Nr. 1, Kjøbenhavn, pp. 1—106.

— (1888): Om Grønlands Vegetation. — Medd. om Grønland, XII, 245 pp.

— (1890): Botaniske Exkursioner. I, Fra Vesterhavskystens Marskegne. — Vid. Medd. fra den Naturh. Forening i Kjøbenhavn, pp. 206—239 med 2 tav.

— (1891): Botaniske Exkursioner. II, De psammophile Formationer i Danmark. — Ibidem, pp. 153—202.

— (1895): Plantesamfund. Grundtræk af den økologiske Plantegeografi. Kjøbenhavn, 335 pp.

— (1897): Halofyt-Studier. — Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skr., 6. Række, naturv. og math. Afd. VIII, 4, pp. 173—272.

— (1901): Historical Notes on the Botanical Investigations of the Færöes. — Botany of the Færöes, vol. I, Copenhagen, pp. 1—5.

— (1903): The History of the Flora of the Færöes. — Ibidem, vol. II, Copenhagen, pp. 660—681.

— (1906): Dansk Plantevækst. I. Strandvegetation. København og Kristiania, 325 pp.

West, George (1905): A Comparative Study of the dominant Phanerogamic and Higher Cryptogamic Flora of Aquatic Habit, in three Lake Areas of Scotland. — Proc. Roy. Soc. Edinburgh, vol. XXV, Part XI, pp. 967—1023, with 55 plates.

West, W. and West, G. S. (1902): A Contribution to the Freshwater Algæ of the North of Ireland. — Transact. Roy. Irish Acad., vol. XXXII, sect. B. part. I, pp. 1—100, with. 3 pl.

— (1903): Scottish Freshwater Plankton. — Journ. Linnean Soc., Botany, vol. XXXV, p. 519.

— (1906 a): Freshwater Algæ from the Orkneys and Shetlands. — Transact. and Proc. Botan. Soc. Edinburgh, XXIII, pp. 3—41 with 2 pl.

— (1906 b): A comparative Study of the Plankton of some Irish Lakes. — Transact. Roy. Irish Acad., vol. XXXIII, sect. B, part. II, pp. 77—116, with 6 pl.

Willaume-Jantzen, V. (1899): Færøernes Klima. — Geografisk Tidsskrift, 15de Aarg., Kjøbenhavn, 8 pp.

— (1905): Færøernes Klima. — Atlanten, 2. Aarg., Kjøbenhavn, pp. 194—201.

INDHOLD.

Side

Indledning 1

I. Historisk Oversigt over Kundskaben om Færoernes Planteverden 3

II. De ydre Forholds Indflydelse paa Vegetationen.

1. Klimatiske Faktorer.
   a. Varme 10
   b. Nedbør og Luftfugtighed 14
   c. Snedække 16
   d. Luftbevægelser (Vind) 20
   e. Lysmængde 22
2. Edafiske Faktorer.
   a. Jordbundens Art 23
   b. Jordbundens Fugtighed 26
3. Menneskers og Dyrs Indvirkning paa Vegetationen.
   a. Mennesket 27
   b. Husdyrene 28
   c. Fuglene 29

III. Nogle biologiske Forhold.

1. Livsvarighed og vegetativ Formering 30
2. Blomstringstid 38
3. Blomsterdannelse og Frugtsætning 41
4. Arternes vertikale Udbredelse 44

IV. Plantesamfundene 46

A. **Naturlige Formationer** 47

1. Halofile Formationer 48
   a. Sandstrandsformationen 49
      α. Honckenya-Association.
      β. Elymus-Association.
   b. Klitformationen 51
      Psamma-Association.
   c. Strandengsformationen 53
      α. Atropis-Association.
      β. Carex-salina-Association.
      γ. Plantago-maritima-Association.
   d. Strandklippeformationen 58
2. Formationer i de lavere Egne (Subalpine Formationer) 61
   a. Planktonformationen 62
   b. Søernes Limnæformation 62
      α. Litorella-Association.
      β. Sparganium-Potamogeton-Association.

Side
c. Det rindende Vands Limnæformation 67
d. Det ferske Vands Lithofytformation 68
e. Hydrofytformationen ved Kildevæld og Vandløbenes Bredder. 68
Philonotis-Association.
f. Sumpformationen 70
α. Heleocharis-Association.
β. Menyanthes-Polygonifolius-Association.
g. Kærformationen (Græsmosen) 72
α. Cyperacé-Sphagnum-Association (Kær)
β. Glumiflor-Hylocomium-Association (Hedekær)
h. Hedeformationen (fugtig Lynghede) 80
Calluna-Erica-cinerea-Association.
i. Græsliformationen 85
α. Carex-binervis-Luzula-silvatica-Association.
β. Anthoxanthum-Agrostis-vulgaris-Association.
γ. Alpin Græsli-Association.
j—m. Klippernes Vegetation 90
1 (j). Lithofytformationen 92
2 (k—m). Chomofytvegetationen 94
k. Den egentlige Chomofytformation 106
l. Den ombrofile Chomofytformation 108
m. Den thermofile Chomofytformation 109
3. Formationer paa Højfældet (Alpine Formationer) ... 110
a. Fjældmarken 110
b. Fjældkæret 115
Eriophorum-Carex-pulla-Association.
c. Grimmiaheden (Fjældhede) 116
α. Den egentlige Grimmiahede.
β. Overgangsformationen.
4. Fuglebjærgenes Vegetation 122
B. **Kulturformationer** 124
a. Bøformationen (Græsengformation) 127
α. Den egentlige Bøformation.
β. Tagenes Vegetation.
b. Korn- og Kartoffelmarkerne samt Ukrudtsvegetationen i Haver og omkring Huse (Ruderatvegetationen) 131
c. Forvandlingsformationen 134
Literaturfortegnelse 136

Experimental and Cytological Studies in the Hieracia

by **C. H. Ostenfeld** and **O. Rosenberg.**

II. Cytological Studies on the Apogamy in Hieracium

by

O. Rosenberg.

(With two plates.)

When Raunkiær (20) and Ostenfeld (17) succeeded by means of their experiments in pointing out that embryo formation without fertilization took place within the genera *Taraxacum* and *Hieracium*, it was naturally of great importance to show, with the help of an embryological and also cytological investigation, in what form the „apogamy" appeared here.

Soon after Raunkiærs announcement Juel (6) published a preliminary statement concerning his observations regarding embryosac formation in *Taraxacum* and later on (7) a more complete paper on the tetrad division in some representatives of *Compositae*, in which among other species *Taraxacum* is minutely described. It was shown that only one division, and with an unreduced number of chromosomes, was to be found in the embryosac mothercell, whilst in the pollen-mothercell a complete reduction division took place.

Murbeck (13) afterwards pointed out that in the genus *Taraxacum* the eggcell without fertilization developed to embryo, and if we connect this with Juel's discovery, then the embryoformation is here about the same as in *Antennaria alpina* (Juel, 5) with exception of the fact that in this case the EMC[1]) develops direct into an embryosac.

[1]) In the present paper I will use the following abbreviations: PMC = Pollen mothercell, EMC = Embryosac-mothercell and ES = Embryosac.

As regards the embryo-formation in the genus *Hieracium* investigations are chiefly presented by Murbeck (13) and Kirchner (8), and according to these authors it is the egg cell, which becomes embryo direct without fertilization. On the other hand researches into the embryosac-formation in *Hieracium* have not taken place, as far as the condition of the chromosomes is concerned. As however it was shown, through Ostenfeld's continued experiments, that the embryo-formation in *Hieracium* was much more complicated, than one at first had reason to suppose, because the same individuum was able to form seeds after fertilization (hybrid formation) as well as after castration (apogamy), it was of course necessary to make a cytological investigation and at the same time especially of Ostenfeld's own material. It was therefore with pleasure that I accepted Ostenfeld's invitation to cytologically inspect his material as his experiments were, from time to time, complete.

I have in this way enjoyed a great advantage in the carrying out of my work, as my material, as regards its origin, was known — a point of great importance here, when there is question of investigating the hybrid-formation. It was soon evident that the number of chromosomes varied to a great extent in different *Hieracium*-species and in the examination of hybrids it is necessary in connection herewith to know with absolute accuracy the parents of the hybrid, so that, with a certain degree of safety, one can draw conclusions regarding the origin.

In the following treatise representatives of the groups Pilosella and Stenotheca will chiefly be described in detail. In Murbeck's paper it is *Archieracia* which have been the subject of investigation. During the progress of the work it was shown that especially the cytology of the hybrids possessed so many peculiarities, that a report therefore could better be postponed till the coming summer could supply more complete material.

The species more minutely described in the following are: *Hieracium auricula*, *venosum*, *excellens*, *flagellare* and *aurantiacum*.

First of all an embryological investigation was, of course, necessary in order to explain the remarkable action of *H. excellens* which could develop hybrid-seeds although apogamic (Ostenfeld 16. p. 243 etc.). But besides this the reduction-process must be especially observed. This question however is connected with the hybrid-formation which I intend in a following paper to treat

more carefully, and at the same time a report on the embryoformation in certain other *Hieracium*-species will be given.

Murbeck in the aforesaid paper has promised to describe more carefully the development of the embryosac in *Hieracium*, but as the species, which are described in the present paper, belong to another group and besides are experimentally treated by Ostenfeld, I consider that a statement on my investigations of even just this material has its justification together with Murbeck's work on this subject.

In the following investigation it is perhaps suitable to begin with a description of each form and thus first turn our attention to *H. auricula*, which, like *H. venosum*, I have found to be quite normal. The castrating experiments in this case provided negative results (Ostenfeld 16, p. 233).

I. Hieracium auricula.

The material originates from a spontaneous plant from Jutland, now growing in the *Botanical Gardens of Copenhagen*.

In very small heads, about 3 mm. broad, one first observes indications of the division of the nucleus in the pollenmothercells. I have already had opportunity of pointing out the great advantage afforded by the *Compositae* for a cytological examination of the development of the germ-cells: one has often in the same section through the head a great quantity of various stages. In the head of a *Hieracium*, however, there is not such a great difference in the grade of development of the different flowers as for instance in *Calendula*, *Tanacetum* (Rosenberg 23) and others.

Another advantage is, that the anthers are very long, so that even in the same sporangium the PMC are in different stages of development, the lower part being generally a little earlier in development than the upper portion.

Figur 1, Pl. I, shows a nucleus in a PMC in a very early stage, at the close of the resting period with the first indications of nuclear-division. It is just about the same stage which Allen (1) names „the period of the nuclear reticulum". The nucleuscontents consist of an uniformly distributed, but very ragged and irregular reticulum. Here and there at different points the chromatic material is found collected together at the periphery of the nucleus, and there are generally two nucleoles.

The researches lately carried out at the Botanical Laboratory at Bonn have especially called attention to these aggregations of chromatic material in the præsynaptic period of the first mitosis in the PMC. It has been observed, that their number is about the same as that of the chromosomes. Overton (19) has given them the name of prochromosomes and they can well be likened unto the „pseudonucleoles“ which I pointed out were to be found in somatic nuclei where their number is the same as that of the chromosomes (Rosenberg 24). Overton has also carefully studied these bodies in somatic cells as well as in the gonotokonts. In *Thalictrum*, *Helleborus*, *Campanula* and others such bodies could clearly be observed and their number decided to be the same as that of the chromosomes. In very young nuclei, for instance in the cells of the embryo such bodies are not clearly found, while in older resting nuclei they are often observed.

At a later stage in the PMC these bodies come closer together, and the linin lies more densely around the bodies two and two (fig. 3). I have in many cases been able to fix their number at 9. Figs. 2 and 4 show these chromatic bodies or chromosomes, as we are now able to say, at a later period collected together at one side of the nucleus, clearly a beginning of the synapsis stage. It is noteworthy, that the nucleolus is now only one, and a careful examination of several different stages shows, that this single nucleolus has been formed by the union of the two aforementioned nucleoli. At an early stage this nucleolus is more drawn out or ellipsoidic, but later it becomes rounded. This appearance of the nucleolus certainly depends not entirely upon its soft condition at this stage (compare the „Sichelstadium“) which has become confirmed by many different stages which I have been able to observe.

The further development ot the chromosomes seems to correspond with the description of this phenomenon which Miyake (9) and Overton (19) have given of it in other plants.

The prochromosomes never entirely become united, but as far as I have been able to discover, one can always discern the double nature of these bodies. Thereupon they are almost broken up into many small bodies which are spun out along the linin threads. At the close of the synapsis stage, this is quite clearly seen, whereupon the parallel arrangement of the threads is also evident (fig. 5).

The synapsis itself seems to have but a short existence: in a longitudinal section through a head, where the anthers of the innermost flowers have nuclei in the præsynaptic stage, there are but few of the flowers, lying more toward the outside, which show anthers in the synaptic stage. It often happens in the synapsis stage, that the whole nucleus is pressed against the cell wall, when it shoots forth projections through the wall. This evidently depends upon the fixing fluid, and has already been observed, for instance by Körnicke (31).

Concerning the nucleolus I have made the following observation, which corresponds to what Häcker (4) has discovered in animals; in the præsynaptic stage there are, as I have already mentioned, usually two nucleoli, whilst in later stages only one is to be found. Häcker considers this to have relation to the gonomeric condition of the nucleus, and it is really remarkable, that at the same time that the parent chromosomes unite, also the nucleoli become one. The significance, this may have regarding the relation of the nucleolus to the chromatin, is still difficult to understand, but this phenomenon appears too often to be regarded as a chance occurrence.

The parallel threads become gradually more and more united at the same time as the chromatin increases. The spirem stage follows, when the chromatin threads appear rather thick and have a ragged appearence. Thereupon a longitudinal split is to be observed, that is to say the chromosomes once again begin to separate from each other. The bivalent chromosomes at this period appear to be quite isolated, and then a stage of shortening and thickening (Diakinesis) enters. One can certainly discern, that the original longitudinal split, which only appeared at the close of the spirem stage, continues to remain distinct and even to increase. The chromosomes are always double and their two halves are twisted about each other several times. Finally the chromosomes have attained their definite length inside the nucleus. They then form rings, V's or short double segments, as often observed in other plants at this stage. In *H. auricula* one can also easily note, that the short double segments are really small chromosomes, separated from each other, only being in connection at one end.

In the diakinesis it is especially clear, that the 9 chromosomes have different lengths and thus also different forms.

The chromosomes are in proportion to the nucleus rather short,

so that without difficulty their number can be ascertained to be 9. Sometimes I have, however, found their number to be 7 or 8 with absolute certainty. This circumstance has a certain interest and will be more closely discussed later.

A first multipolar spindle figure is formed (fig. 6) which later becomes bipolar. Figures I *A*, *B*, *C* represent 3 spindle figures drawn with a camera. In sections of 5μ a spindle figure is generally found in two sections. It seems clear, that the number of chromosomes is 9, but it is remarkable that there is such a great difference between the chromosomes both in length and shape. Certain shapes of chromosomes can be clearly seen in all three spindles: a very small and short segment I have signed *a*, and another *b* and so on. As in *Listera* (Rosenberg 23) and *Funkia* (Strasburger 26) the same is the case here, that the chromosomes are of different lengths which repeatedly return: in *H. auricula* there are 5 long and 4 short chromosomes, of which especially the one marked *a* can always easily be recognized. It seems to me, that a careful examination of a great number of plants would prove, that the chromosomes are not always of equal length, but rather often show distinctly characteristic sizes and shapes. It is clear that this fact proves with great probability, that the theory of the individuality of chromosomes is well founded, but also that one can claim the right to draw from this the conclusion, that the reduction process consists of an union of corresponding parent chromosomes two and two, because even in the vegetative spindle figures there is such a difference between the chromosomes, even if not so distinctly visible on account of the greater number of chromosomes. It is, as is well known,

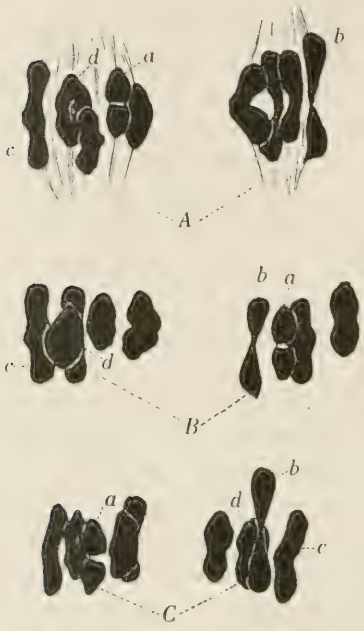


Fig. I. *H. auricula*, 3 heterotypic spindle figures.

Sutton (28) and Montgomery (110), who have first more intimately investigated this phenomenon.

The following division stages correspond with for instance those of *Tanacetum* or *Taraxacum*, and the development of the pollen cells does not offer anything extraordinary.

The development of the Embryo sac. The reduction process at the development of the ES proceeds altogether in about the same manner as in the case of the PMC. Fig. 9 shows diakinesis with distinctly different chromosomes. In fig. 10 a spindle figure is shown with 9 chromosomes having the same characteristic shapes as in the PMC. Thereupon the second division takes place and the construction of the tetrad. The lower of these cells becomes the ES.

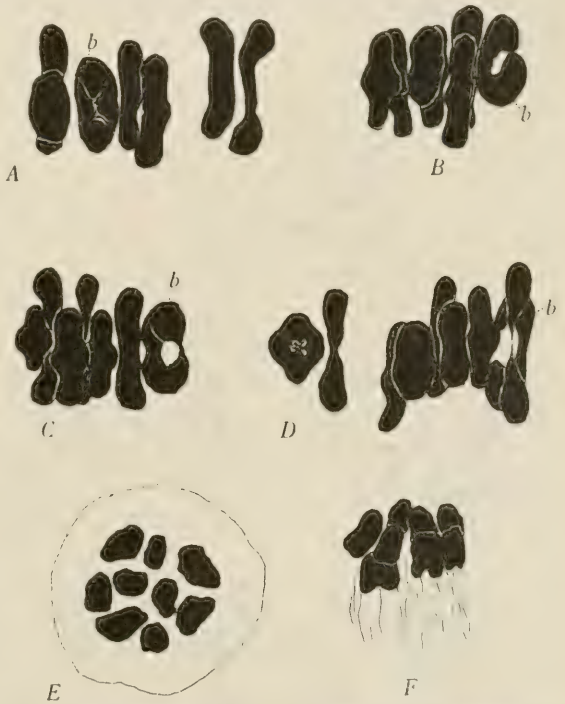


Fig. II. *H. venosum*, *A*—*E*, heterotypic spindle figures in *E* a polar view; *F*, anaphasis.

The further development of the ES takes place in the ordinary way. I have, it is true, not yet succeeded in finding out the fusion of the male and female nuclei, but a calculation of the number of the chromosomes in the eggcell and in the first divisions of the endosperm nuclei shows without doubt that a double fertilization takes place. In the endosperm the nuclei divisions occur at least at the beginning very regularly. Very often I have been able to determine their number at 27, that is to say $9 + 9 + 9$. The endosperm nucleus has 18 chromosomes, as it is formed by the fusion of two polar nuclei, each one with 9 chromosomes.

II. Hieracium venosum.

The reduction process in this species takes place in the same way as in the preceding case with the difference, however, that the number of the chromosomes is generally 7.

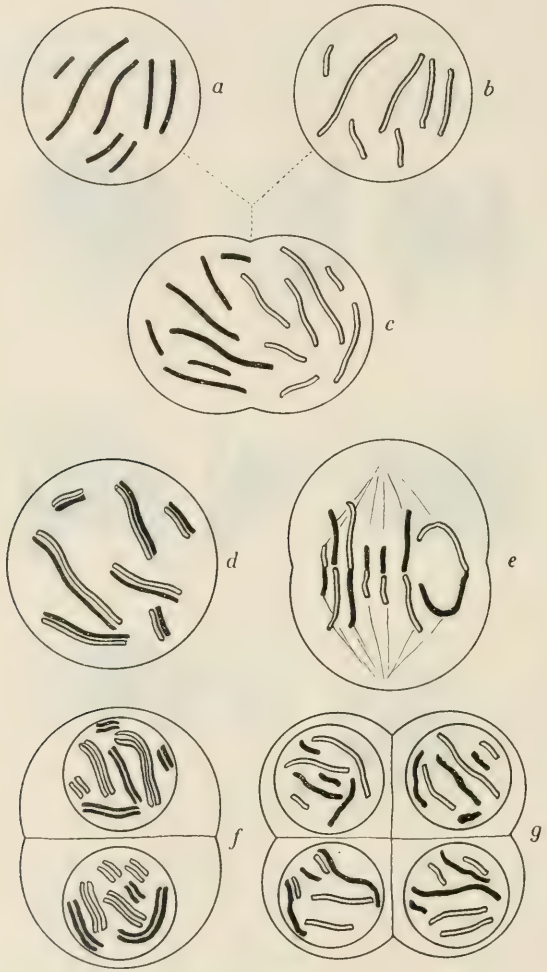


Fig. III. Scheme of the fertilization and the reduction process in *Hieracium venosum*; *a*, *b*, nuclei of the germ cells; *c*, nucleus of the somatic cells; *d*, synapsis stage; *e*, heterotypic spindle; *f*, prophasis of the second division; *g*, tetrad.

In the somatic cells I have found 14 chromosomes, and the chromosomes can be seen especially clearly at the first divisions of the tapetum, where they are not so closely aggregated.

Fig. II *A* — *D*, shows four different heterotypic spindle figures from the PMC drawn up with the camera. Even here the chromosomes are of different size and shape. Their number is in three of them seven, that is the reduced number. Those chromosomes marked *a* and *b* are especially unlike the others and can always be easily recognized among the others. In examining a great number of spindle figures, I have found, that generally we can recognize two very long chromosomes, 3 medium and 1 very

short, whilst 1, *b*, is extremely long which is shown by its ring shape. It is my opinion that when the chromosomes are very long their two parts can be united for a longer time even in metaphasis, whilst the shorter chromosomes show their two parts separating at a very early stage.

The chromosomes of *H. venosum* are larger than those of *H. auricula*.

When examining a great number of spindle figures, I was astonished that the number of chromosomes was not always 7 and that in some cases, but rather seldom, I could discern with absolute accuracy 8 and 9. Fig. II, *D* shows a spindle figure with 9 chromosomes, fig. II, *E* a polar view of a spindle figure, and fig. II *F* an anaphasis with 8. It is not my intention to go further into detail regarding this question just now. It is a question which can be perhaps more easily solved in connection with a statement on hybridization experiments. It strikes me, however, as probable that this difference in the number of chromosomes depends there upon, that in the prophase of the first division one or two of the long double chromosomes may have been transversely segmented.

In fig. III I have given a scheme of the reduction process in *H. venosum*, at the same time showing the different lengths of the chromosomes as described in the preceeding pages. Figs. *d* and *e* represent the first division and fig. *f* the second one, which consists of a longitudinal division of the chromosomes. Figs. *a* and *b* represent the nuclei of the germ-cells.

It has thus become evident from a cytological investigation that *H. auricula* and *venosum* show typical pollen and embryosac formation. The number of chromosomes in the eggcell is then the reduced one, and fertilization goes on in ordinary way. Ostenfeld's (16) experiments have also made it clear, that the two species in question belong to the very few representatives of this genus, which could not produce seeds after castration.

III. Apogamic Hieracia.

It now remains to be seen, how the great number of *Hieracium*-species act with regard to the character of the embryosac. It has been proved, that they are apogamic as far as fertilization is not necessary for embryo formation.

The investigations of Juel (5) and Murbeck (13) have shown, that some species of *Compositae* are apogamic. *Antennaria alpina* certainly shows the most peculiar development, with which the EMC directly becomes the embryo sac but at the same time with the unreduced number of chromosomes. In *Taraxacum* there is still a remnant of the tetrad division as one division of the EMC takes place, but in this case as in the former with an unreduced number of chromosomes.

As regards *Hieracium*, Murbeck (13) has shown that the embryo develops „parthenogenetically", that is so say, the egg cell develops without fertilization. My investigations on *Hieracium* have also clearly shown that several different forms of embryo formation are to be found here.

According to Ostenfeld's experiments (16) *H. excellens* can produce ripe seeds without fertilization, but can also produce hybrids after pollination with, for instance, *H. aurantiacum*. A similar case has been found and carefully examined by Overton (18) in *Thalictrum purpurascens*. Here it was seen, that in some ovules a typical reduction division is carried on, and thus normal ES is formed, which could possibly be fertilized, whilst in other ovules „keine Reduktion der Chromosomenzahl stattfindet". In these latter ovules ES is formed with an unreduced number of chromosomes and it is probable in this ES the egg cell, which can be developed without fertilization.

The material which was at my disposal was very complete and its origin well known. If not specially mentioned all my investigations are carried out on material from descendants of castrated or isolated flowers, in which case fertilization has certainly not been the cause of the development of the egg cell.

The Pollen Development.

Hieracium excellens.

In *H. excellens* in full bloom the anthers are quite devoid of pollen grains, but the story of development shows that here, as in *Taraxacum*, pollen tetrads and pollen cells are to be found which, however, are at a later period desorganised.

The PMC shows in the beginning about the same condition as in *H. auricula*. There is, at least there seems to be, an out-

ward typical synapsis stage in which the chromatin threads are often seen to be arranged parallel to each other and later fuse and become one or several thick threads. The heterotypic spindle figure deviates somewhat from its correspondent in *H. auricula*, as the chromosomes are significantly rich in numbers. They are different in shape and form, but could in any case be classified in bivalent and univalent chromosomes, very much reminding one of the *Drosera*-hybrid, formerly described by me (Rosenberg 22). Figs. 15 and IV *A* will show more clearly the point in question. On account of the great number of chromosomes it is very difficult to determine their number with absolute accuracy. I have often found rather regularly 14 or 15 bivalent and 6 or 7 univalent chromosomes, whilst in other cases about 17 entirely bivalent chromosomes could be seen. I have long doubted as to how we can correctly value these very various spindle figures. In the beginning I found reasons which caused me to suppose that a hybrid from, two parents with a different number of chromosomes, had to be reckoned with, but later I observed that my attention had to be given to a sort of division which could be regarded as an intermediate stage between reduction division and vegetative division. In the aforementioned *Drosera*-hybrid always 20 bivalent and 10 univalent chromosomes could be recognized, whilst in this case a very great variation in the proportion of bivalent and univalent chromosomes could be found. It therefore seems to me very probable that in *H. excellens* there is an incomplete reduction process. I should like to express it in the following manner: the great number of chromosomes in each gonomer still keeps its „affinity“ and therefore can be united with its correspondent in the other, whilst a part, different in different nuclei, have lost that characteristic and were therefore univalent.

A *B*

Fig. IV. *H. excellens*, *A*, heterotypic spindle; *B*, anaphasis in the second division, with free chromosomes between the daughter nuclei.

It seems to me that already in the synaptic and postsynaptic stages such incomplete reduction processes are to be observed. The fig. 14 represents for instance a stage soon after synapsis where among the double chromatin threads also single ones can

be seen (at *a*). It is of course difficult to fix the value of such figures with any degree of certainty, but it seems to me probable that this represents a chromosome which is not united with others, but which has become univalent.

The irregularity just mentioned becomes more distinct in later stages. These univalent chromosomes are left behind in the protoplasm during the first division as is the case with the *Drosera*-hybrid. They then form dwarfed nuclei between the two daughter-nuclei, but are destroyed or possibly united with the greater nuclei in the following division, insomuch as such dwarfed nuclei are not so often observed, when the tetrad division is completed (Fig. IV, *B*).

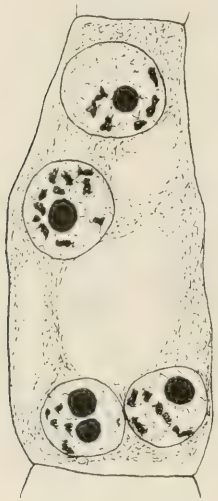


Fig. V. *H. excellens*, pollen mother cell, with four nuclei.

Soon after the second division and when the pollen-cells have received their membrane, signs of desorganisation appear. The pollen-cells are never separated from each other, their protoplasm becomes vacuolated and they are gradually pressed together by the encroaching tapetum, and destroyed. It often happens, that the membranes between the pollen-cells are not developed, as in Fig. V where the four pollen nuclei lie quite free in the PMC. When the anthers are full developed, any traces of pollen-cells are lacking.

As above mentioned, sometimes, but very seldom, the reduction process can take place morphologically quite normal, but still a pollen-formation never occurs.

Hieracium flagellare.

In *H. flagellare* a typical pollen formation seems to take place as far as one can judge. Just as in the preceding species the chromosomes in the heterotypic spindle figure are very different in shape and form — they are however, all bivalent. Their number is 21, as a great many calculations both during the first and second division has taught. In the somatic cells their number was about 42 (Fig. VI, *B*, *C*).

It is noteworthy that the number of chromosomes in the genus *Hieracium* is 7, 9, 17 and 21, and according to Juel (7) 9

in *H. umbellatum*. Such a variation in one and the same genus is very rare. In the group *Pilosella* the numbers 7 and 9 seem to be the basis numbers for the greater amounts.

The first and second divisions proceed quite normally without the formation of such dwarfed nuclei as in *H. excellens*. The nucleus of the pollen cell divides in the ordinary manner into one vegetative and one generative nucleus.

The Formation of the Embryo Sac.

In a preliminary note which has just lately been published (Rosenberg 25) I have shown, that in *H. excellens* and *flagellare* perfectly normal ES are developed after a preceding tetrad-formation with a reduced number of chromosomes. In fig. 16 a synaptic stage is depicted. In certain cases the heterotypic spindle figure often shows the peculiarities of bivalent and univalent chromosomes, which are characteristic for the PMC. This is the case in *H. excellens*. The univalent chromosomes in the anaphasis are by chance brought to each of the poles or are left behind in the protoplasm. In the second division such irregularities also appear, where several chromosomes do not enter the daughter nuclei, but form dwarfed nuclei here and there in the cells of the tetrad. This ist most common in *H. excellens* and therefore in such cases the nucleus of the ES has not always the ordinary number of chromosomes, but a different one. I cannot with certainty contend as to whether this is the reason, why so many of the embryo sacs never become fully developed.

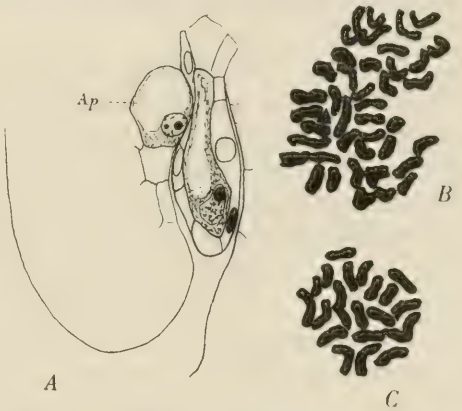


Fig. VI. *H. flagellare*, *A*, part of an ovule, with aposporic embryo sac in the integument: *B*. somatic spindle figure, polar view, 42 chromosomes; *C*, polar view of spindle figure in the pollen-cell, 21 chromosomes.

In certain cases the reduction process seems to proceed quite normally, and then a typical ES is developed. The reason why Ostenfeld got hybrids with *H. excellens* probably depends upon the fact, that the pollen tube of an other species (the father) has reached such normal ES.

Meanwhile it was soon evident, that not all ovules had EMC with a typical tetrad division. In some rare instances I have found that something like the case which Juel has described for *Taraxacum*, has taken place here, i. e. there is only one division of the EMC and with an unreduced number of chromosomes. I found spindle figures from the first division in which the number of chromosomes was clearly greater than the reduced one and probably like the somatic one. In the fig. 19 and 20 the upper cell represents the embryo sac cell, which has already begun to encroach upon the under cell, and its nucleus is evidently in the resting stage. Such cases, however, are so rare that they cannot explain the great number of apogamic ovules that Ostenfeld (16) discovered.

Moreover I found, that in many ovules, where the EMC had been divided into tetrads, another simultaneous process occurred. A somatic cell close to the EMC become extended and began to show every sign of being an embryo sac. Often this cell was situated behind the tetrad-row as in fig. 25, but also further away in the chalaza-region. It gradually encroaches, however, upon the cells of the tetrad, fills up the nucellus and becomes an embryo sac.

The nucleus of this cell divides in the same manner as in an ordinary embryo sac: there are formed 3 antipodal cells, 3 synergids, 1 egg cell and 2 polar nuclei which move toward one another and fuse, forming the primary endosperm nucleus. In the aforementioned note I have compared this embryosac formation with the apospory in certain ferns.

The number of chromosomes is, of course, the unreduced one which I have been able to observe in several cases. It should be observed, that this somatic cell does not directly develop into an embryo, but first forms an ES, i. e. a gamophyt generation, in which the egg cell without fertilization develops into an embryo. In cases such as are represented by fig. 25 and 26 one could possibly be doubtful if the great cell was not really the typical ES in spite of the fact, that besides there is a tetrad; the one cell of the tetrad could perhaps represent a sort of parietal cell. Such cells, however, are not found in *Hieracium* and fig. 27 shows clearly that the cell *Ap* is quite another cell outside the tetrad. It is interesting to observe that in the tetrad cells in the fig. 27 dwarfed nuclei can be traced here and there, which proves

that here the reduction process has been carried out irregularily.

In a later stage of development of the ES one could observe competition between the two embryo sacs. In certain cases the tetrad was destroyed in a stage when the embryo sac cell had not yet begun to divide. And again in such cases it is almost impossible to determine if the growing ES is the typical one or of aposporic origin (Fig. 31). However it often happens, that both ES simultaneously could be developed and in such cases all intermediate stages between complete destruction of the typical ES and the complete development of both ES can be seen.

The fig. 28 depicts the typical Es in the anaphasis of the second division, the aposporical ES has significantly developed in every direction. It gives the impression as if the typical ES obstructed the aposporic ES from pressing down into the nucellus cavity. The figure shows very clearly the different number of chromosomes in both the ES: the one below with about 17, the upper one with about 34 chromosomes. A comparison of the following sections showed, that the aposporic ES had 8 nuclei which however divided simultaneously into 16 nuclei. I shall later on in the present treatise return to this exceptional case.

Fig. 30 shows the typical ES in the 2-nucleus stage (the second nucleus lies in the following section), whilst the aposporic ES is also in the 2-nucleus stage, but it has already encroached the typical ES. Judging from the size of the nuclei the lower ES has the reduced number of chromosomes and the upper one the unreduced number.

Fig. 29 represents a somewhat similar stage. The 2-nucleated aposporic ES has developed a little later, whilst the typical ES is already fully developed. *An* shows an antipodal cell and under this lies a polar nucleus.

Fig. 32 depicts the other extreme stage with two fully developed ES, the upper of which is probably of aposporical origin.

H. flagellare.

The ES-formation in *H. flagellare* proceeds in about the same manner as in *H. excellens*, the apospory is, however, much more common. In nearly every ovule one can find such aposporical ES. Very often the origin of this ES is a cell going deeper down

into the chalaza outside the nucellus. In *H. excellens* the origin of this ES was a cell quite near the tetrad. In the following development of both ES one can observe just such a competition as in *H. excellens*. Fig. VII shows three different stages in the development of an aposporic ES.

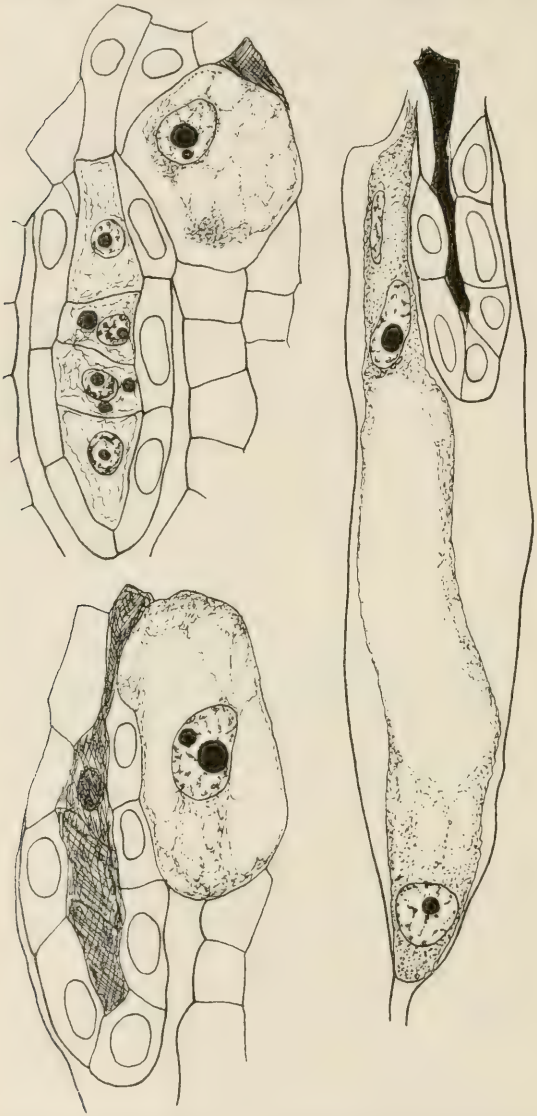
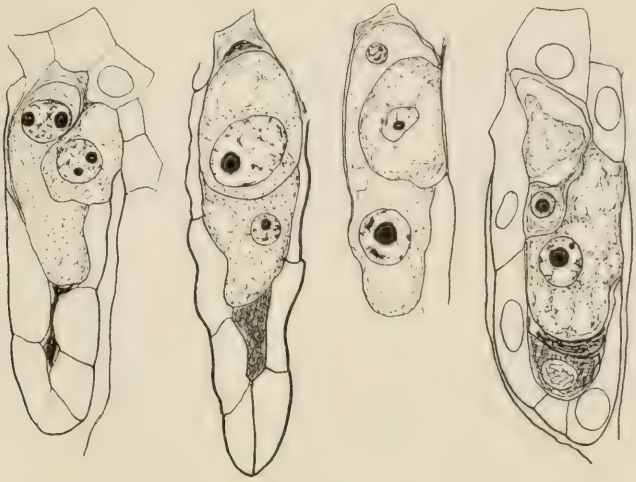


Fig. VII. *H. flagellare*, aposporic embryo sac formation.

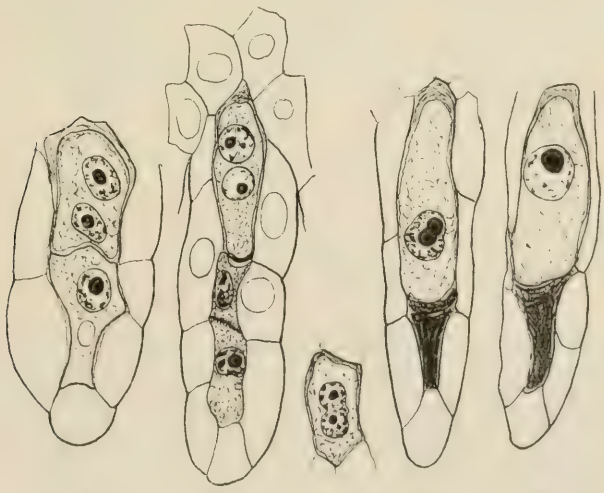
As regards the other species I will only speak in brief as the examination is not yet complete. Kirchner (8) pointed out that in *H. aurantiacum* the egg cell became an embryo without fertilization. I have found that ES here is nearly always of aposporic origin. It begins to form very early, simultaneously with the tetrad division, and its origin is most commonly an epidermic cell of the nucellus which encroaches on the tetrad (Fig. VIII). This often occurs so early that it is difficult to determine the value of the ES. A careful investigation, however, shows that nearly always the typical ES becomes quite crushed or often cut off by the aposporic ES. It is therefore always necessary to

make a careful cytological investigation in order to decide the character of the ES.



A *B*$_1$ *B*$_2$ *C*

Fig. VIII. *H. aurantiacum*, an epidermis cell from the nucellus becomes an embryo sac and encroaches upon the typical embryo sac in *A* and *B*, in *C* between the second and third cell of the tetrad; in *B*$_2$ a dwarfed nucleus.



A *B* *C* *D* *E*

Fig. IX.

I will meanwhile call attention to some curious instances which, according to my opinion, represent another form of embryo sac

formation. In certain ovules I found stages which I have brought together in fig. IX and which probably may be explained in the following manner. There has been a typical reduction division, but after the second division no cell wall has been formed between the daughter nuclei (*A*). These come nearer together (*B*) and finally unite (*C*). Especially the behaviour of the nucleolus (*D*) supports this supposition. Such figures, however, are so rare, that this form of ES-formation cannot be considerad to be of great importance for embryo formation in this species. I hope to be

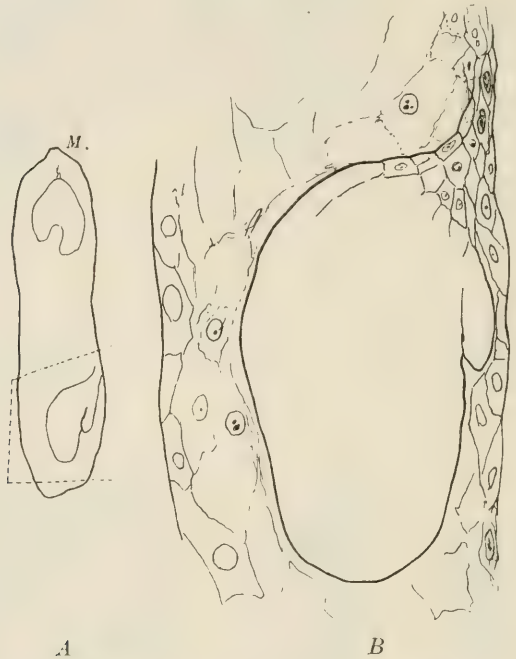


Fig. X. Polyembryony in *H. excellens*.

able to explain this more definitely with more abundant and suitable fixed material. Perhaps we have here a case similar to that in parthenogenetic eggs in certain insects, where the third polar body remains in the egg and becomes united with the egg nucleus.

I have also investigated a form of *H. Pilosella* which is always sterile in Copenhagen (Ostenfeld 16, p. 246). A cytological investigation upon the ES-formation showed that a typical reduction division proceeds, and that the lower cell of the tetrad becomes the embryo sac in the ordinary way. In this species I have never seen aposporic ES-formation. The embryo sac becomes

mature a long time before the final destruction. It appears as if they had long awaited the pollen tube, which however I have never been able to discover.

Fig. XI. *H. flagellare,* embryo- and endosperm-formation in the aposporic embryo sac.

The Embryo-formation.

In *H. excellens* there are only a few ovules, where the typical ES is fully developed, and where consequently the egg cell has the reduced number of chromosomes. A fertilization act is necessary for a further development of this egg cell, but as this species appears only as female plants, such ES must always be fertilized by the pollen from another species. Naturally enough this seems to take place rather seldom, as one always finds sterile fruits in the heads of *H. excellens.*

However most of the ES are of aposporic origin, especially in *H. flagellare*, where consequently the egg cell has the unreduced number of chromosomes. It is not necessary for such an egg to be fertilized, but it continues directly the embryo formation as in other apogamic species. In ordinary cases therefore in *Hieracium* a normal seed is developed where, however, the embryo and endosperm are of vegetative origin.

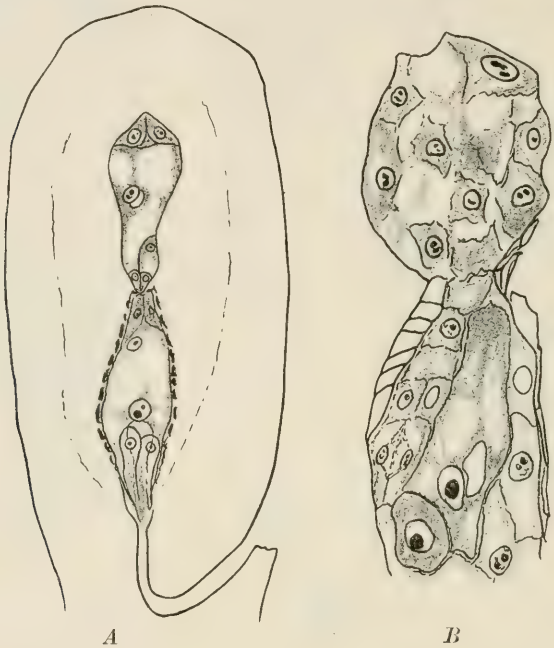


Fig. XII. *H. excellens; A*, ovule with one aposporic and under this one typical embryo sac; *B*, the typical embryo sac enclosed in the endosperm of the aposporic one.

Fig. X shows a remarkable anomaly which is quite often met with. There are two embryos in the same ES. The adventive embryo is, however, in this case not of the same value as for instance in the ordinary „Nucellarsprossungen“ in several plants, but its origin is an endosperm cell which is shown in fig. X, *B*. It may possibly depend upon the fact that the polar nuclei have not become united, and the one of them is the cause of the embryo formation. I have not yet determined the number of chromosomes in the cells of such embryos which must be 68, if the polar nuclei have been united.

Very extraordinary complications appear, when both a typical and aposporic ES are developed in the same ovule. A number of such stages are shown in fig. XI. In fig. *A* there are two ES, of which the left one has already developed endosperm and embryo, the one on the right is probaby the typical ES which has not developed further, as no fertilization has taken place. The aposporic ES has already removed the possibility of fertilization, in filling up the entrance to the typical egg cell. In fig. *B* an apparently later stage is represented. The typical ES is quite enclosed in the endosperm of the aposporic ES. One can still observe the egg cell and two polar nuclei.

The case in fig. XI *C* is really most curious, where two ES appear, both with endosperm and embryo. Perhaps one is a typical one which has been fertilized and the other an aposporic one which has grown round the other.

Very often one meets ovules with two ES of a significantly different stage of development. In the farther one the egg cell is still undivided, whilst the one behind seems to consist only of endosperm cells. I have never been able to find embryo in such cases. It seems to me that this is the final stage of the case depicted in fig. 28, in which the lower ES was typical and the one behind aposporic with eight dividing nuclei.

Fig. XIII represents a peculiar case where the embryo of the aposporic embryo sac is istuated in the antipodal region and perhaps originates from an antipodal cell.

Fig. XIII *H. flagellare*. aposporic embryo sac with an embryo, *E*, at the antipodal end, *A*; *M*. the mikropyle with the rests of the typical *ES*: *S*, synergids; *C*, endosperm nucleus.

Results.

The preceding statements show that a remarkable variation as regards the embryo formation is to be found in the group *Pilosella* of the genus *Hieracium*.

In *H. auricula* (as in *H. venosum* of the *Stenotheca*-group) the embryo sac formation is quite normal and fertilization is

consequently necessary for embryo formation, which has also been proved by Ostenfeld in his castration experiments. In some other species, as for instance in *H. excellens*, there are also developed quite typical ES with a reduced number of chromosomes, which probably only develop embryo after fertilization. We are justified in assuming that the hybrid seeds in Ostenfeld's experiments originated from flowers with typical ES.

However the greater part of *Hieracium* are apogamic according to his investigations, that is to say, that they can develop seeds without fertilization.

In the apogamic species of *Hieracium* I have found, but very seldom, an ES-formation similar to the one described by Juel in *Taraxacum*: the EMC was divided only once and with the unreduced number of chromosomes.

The greater part of the embryo sacs in the ovules of *Hieracium* are, however, of aposporic origin, as a vegetative cell develops into an embryo sac, which consequently has the unreduced number of chromosomes. Two synergides, one egg cell, three antipodes and two polar nuclei are formed. The two last mentioned, sooner or later, unite and make a central nucleus.

The aforementioned vegetative cell is situated differently in different species. In *H. flagellare* it is often a cell from the integument or from the chalaza-region. In *H. excellens* it is generally a cell quite near the tetrad, in *H. aurantiacum* generally an epidermis cell of the nucellus.

Simultaneously with the development of this vegetative cell to an embryo sac, the embryo sac mothercell is, as usual, divided into tetrads with the reduced number of chromosomes, and a normal ES commences to develop. This, however, most usually, is sooner or later destroyed by the encroaching aposporic embryo sac. Still in some cases two embryo sacs could be fully developed: one probably typical and the other aposporic. In the same head some ovules have a typical and others an aposporic embryo sac.

I think that in this combination in the same head of typical and aposporic embryo sacs we have the explanation why *H. excellens*, in spite of its being apogamic, can form hybrids.

A comparison of the hitherto known apogamic *Compositae* is of certain interest. It seems to me that *Hieracium* shows the most primitive form of apogamy, or in other words that this genus

has become apogamic only at a later period: in almost all ovules typical embryo sac tetrads are formed, and besides in several ovules a vegetative cell becomes the embryo sac. Only in very rare cases the typical embryo sac mother cell is divided with the unreduced number of chromosomes. This makes it evident that a reduction can proceed in most ovules, that is to say that the affinity of corresponding parent chromosomes is so great that they could unite in the synapsis stage. In *H. excellens*, however, the reduction process is irregular, as only a part of the chromosomes is bivalent in the first division, or in other words, the union of corresponding parent chromosomes is possible only in a part of them.

Taraxacum shows the next step where the union of chromosomes in synapsis cannot at all take place, and the division of the embryo sac mother cell is of pure vegetative nature. Perhaps this division corresponds to the second in the reduction division, and this case can then be considered to be a sort of atavismus.

From this stage it is not far to the embryo sac formation in *Antennaria alpina* (Juel 5), in which the EMC becomes directly ES with the unreduced number of chromosomes. This is therefore a type adapted only to apogamy.

The question is now, if the apospory which composes the ordinary manner for the formation of embryo in *Hieracium*, stands isolated among the higher plants. As I have already mentioned, I contend, that apospory is a more primitive form of apogamy, and that *Antennaria alpina* represents a much higher grade of adaptation to apogamy. If such is the case, — and much leads me to think so, especially the fact that in *Hieracium* a tetrad division takes place in nearly all ovules — then one must expect to find apospory in other apogamic forms. In carefully studying the literature upon this subject, I believe I have found cases described, which could very well be understood as apospory.

In *Aster* Chamberlain (2) has described a rather peculiar development of the antipodal cells, and a great many of his figures seem to me very extraordinary, especially fig. 1 and 3 of Pl. 15. He states, p. 209, that „the antipodal cells are not all alike, the lower one sometimes differing decidedly from the others. It is often much larger than the rest — and its nuclei resemble the endosperm-nucleus rather than the nuclei of the other antipodal

cells". „The behaviour of this cell recalls the free cell formation, which occurs in the early history of the macrospore". According to the author's opinion an antipodal cell in fig. 3 shows an egg cell. „It might be suggested that we have here a macrospore, in an unusual position, but a macrospore, nevertheless". „In any case, its origin is not that of the macrospore, but that of the antipodal cell".

I have not yet myself been able to examine this species but it strikes me as possible that we here have something like the apospory in *Hieracium*. Certainly the author points out that the origin of this cell cannot be a macrospore cell, but an antipodal, on the other hand, however, a minute description of the embryo sac development is not given, and besides a vegetative cell near the embryo sac, which grows out in this manner, can very easily be misunderstood as regards its origin. I may say that at first I also had the opinion that the aposporic ES in *Hieracium* really was an antipodal cell, until a careful study of its development taught me its true origin. It is also worthy of attention that such antipodal development in *Aster*, according to Chamberlain, is not always to be found in this species.

Opperman (14) has since examined the same plant and found rather a peculiar case where a nucleus from the antipodal region became an egg cell. The author, however, cannot fully explain the real significance of this case.

Apogamy is not described in *Aster*, but it will perhaps be found there, as this genus is very polymorphous in America[1]).

In the hitherto described apogamic forms apospory is not yet found, but perhaps some cases in *Alchemilla* tend that way.

Murbeck (11, 12) in his great and important work on *Alchemilla* has, regarding some anomalies in this genus (12), described a case of polyembryony which, however, he considers to be a „Nucellarsprossung". In fig. 2 of his work (12) he depicts a large cell in the nucellus: „Durch ihre Dimensionen übertrifft diese Zelle die Oosphäre, allein die Ähnlichkeit mit einer solchen ist im übrigen auffallend". According to Murbeck's opinion this cell should „sich zweifelsohne nicht als eine Macrospore verhalten haben, sondern sie hätte — durch Teilungen direkt einen Embryo hervorge-

[1]) Ostenfeld (16, p. 235) mentions briefly in a foot-note that he has made castration experiments with several species of *Aster*, but with negative result.

bracht". He depicts, moreover, a case of polyembryony in fig. 1 and believes that fig. 2 represents an earlier stage of this. It should, however, be noted, that this adventive embryo „dicht an dem Boden des Embryosacks entstanden ist", when generally the adventive embryos encroach on the upper part of the ES. Strasburger (27) points out in his well known work on *Alchemilla* a point which is of great importance in connection herewith: „Die zur Anlage eines Embryosacks sich anschickenden Zellen . . . lassen sich alsbald nicht mehr mit Sicherheit auf eine bestimmte Zellreihe der Samenanlage zurückführen. Ja manchmal möchte man, infolge von Verschiebungen in der ursprünglichen Anordnung meinen, dass sie ihren Ursprung aus einer Basalzelle der Anlage nahmen, was jedoch recht unwahrscheinlich ist und niemals unzweideutlich festzustellen war". As the archespor in *Alchemilla* is multicellular and consequently not sharply defined against the chalaza-region, it is of course difficult to decide such a matter. On the other hand in *Hieracium* the archespor consists of but one cell, and consequently there is no doubt as to the value of the aposporic embryo sac. Perhaps further investigations will show that the aforementioned cases in *Alchemilla* really should be considered as embryo sac-, not embryo-origin.

Treub (20) has described, in connection wilh the apogamy in *Elatostema*, very peculiar seed formations. Pl. 10 and 11 of his work show, that in several cases two macrospores develop in the same ovule. Some of his figures very much remind me of what I have found in *Hieracium*. I will, however, not pretend that one of the two embryo sacs in his figures is of aposporic origin, but a further cytological examination of this material will perhaps show that both these „macrospores" are not always of the same origin. In some cases Treub depicts tetrads which are quite typical. However he cannot decide with certainty, if there is any reduction of chromosomes. He says that: „il est peu probable qu'elle ait lieu". Tetrad division without a reduction division is not yet found or described, and consequently it seems to me that another examination just from a cytological point of view is necessary. It is not impossible that a tetrad with chromosome reduction is formed, and that the other, „macrospore", is really a vegetative cell which develops like an embryo sac.

Should it be proved that in the aforementioned species even a vegetative cell can develop into an embryo sac as in *Hieracium*,

then it seems to me probable that the opinion, that the apogamy has originally begun as apospory simultaneously with a reduction division of the embryo sac mothercell, is well founded.

Strasburger in his work on *Alchemilla* (27) has called attention to the fact that polymorphous apogamic genera are characterised by a great number of chromosomes. He points out, however, that on one side several polymorphous genera have only a few chromosomes, for instance *Rosa*, on the other side that in *Thalictrum purpurascens*, which is also apogamic, there are only 24 chromosomes.

In *Hieracium* there is a great variation as regards the number of chromosomes, and it is remarkable that the greatest number is to be found in the apogamic forms. It seems to me that this fact lies in connection with the apogamy, not the number itself, but the fact that it is a double number. F. i. the *Alchemilla* species of the group *Aphanes*, which are sexual, show the number 32, whilst the apogamic *Eualchemilla* species show the number 64 in the somatic cells. In *Hieracium auricula* there are 18 chromosomes and in *H. excellens* 34. Perhaps this doubling of the number of chromosomes is caused by a longitudinal division of the chromosomes without nucleus division. I hope a further investigation of other apogamic species will enable us to get more light upon this important point.

Literature.

1. Allen, Ch. E., Nuclear division in the pollen mother-cells of Lilium canadense. Ann. of Bot., XIX. 1905.
2. Chamberlain, C. J., The embryo sac of Aster Novae-Angliae. Bot. Gaz., XX, 1895.
3. Häcker, V., Ueber das Schicksal der elterlichen und grosselterlichen Kernanteile. Jena. Zeitschr. Nat. Bd. 37. 1902.
4. — , Bastardirung und Geschlechtszellenbildung. Zool. Jahrb. Suppl. VII. Jena 1904.
5. Juel, H. O., Vergleichende Untersuchungen über typische und parthenogenetische Fortpflanzung bei der Gattung Antennaria. Svenska Vet. Ak. Handl. XXXIII, 1900.
6. — — , Die Tetradenteilung in der Samenanlage von Taraxacum. Arkiv f. Bot. II, Stockholm 1904.
7. — — , Die Tetradenteilungen bei Taraxacum und anderen Cichorieen. Svenska Vet. Ak. Handl. XXXIX, 1905.

8. Kirchner, O., Parthenogenesis bei Blütenpflanzen. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXII, Generalversammlungs-Heft, pp. (83)—(97).
9. Miyake, K., Ueber Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger Monokotylen. Jahrb. f. wiss; Bot., XLII, 1905.
10. Montgomery, Th., Some Observations and Considerations upon the Maturation-phenomena of the Germ-Cells. Biol. Bull., Vol. VI, 1904.
11. Murbeck, S., Parthenogenetische Embryobildung in der Gattung Alchemilla. Lunds Univ. Årsskrift. XXXVI, Lund 1901.
12. — — , Ueber Anomalien im Baue des Nucellus und des Embryosackes bei parthenogenetischen Arten der Gattung Alchemilla. Ibidem, XXXVIII. Lund 1902.
13. — — , Parthenegenese bei den Gattungen Taraxacum und Hieracium. Bot. Not., Lund 1904.
14. Oppermann, M., A contribution to the life history of Aster. Bot. Gaz. XXXVII, 1904.
15a. Ostenfeld, C. H., Zur Kenntnis der Apogamie in der Gattung Hieracium. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., vol. XXII, No. 7, pp. 376—381.
15b. — — , Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fruchtentwicklung bei der Gattung Hieracium. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., vol. XXII, No. 9, pp. 537—541.
16. — — , Castration and Hybridisation Experiments with some species of Hieracia (Experimental and Cytological Studies in the Hieracia I). — København, Bot. Tids., vol. 27. 1906, pp. 225—248. Pl. I.
17. — — og Raunkiær, C., Kastreringsforsøg med Hieracium og andre Cichorieæ (Danish with English summary). — København, Botanisk Tidsskrift, vol. 25,3, pp. 409—413.
18. Overton, J. B., Ueber Parthenogenesis bei Thalictrum purpurascens. Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXII, 1904.
19. — — , Ueber Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger Dicotylen. Jahrb. wiss. Bot. 42, 1905.
20. Raunkiær, C., Kimdannelse uden Befrugtning hos Mælkebøtte (Taraxacum). — København, Botanisk Tidsskrift, vol. 25,2, pp. 109—140. — Abstract is given in Bot. Centralbl., vol. 93, 1903, pp. 81—83.
21. Rosenberg, O., Das Verhalten der Chromosomen in einer hybriden Pflanze. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1904.
22. — — , Ueber die Tetradenteilung eines Drosera-Bastardes. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1904.
23. — — , Zur Kenntnis der Reduktionsteilung in Pflanzen. Bot. Notiser. 1905.
24. — — , Ueber die Individualität der Chromosomen im Pflanzenreich. Flora 1904.
25. — — , Über die Embryobildung in der Gattung Hieracium. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., vol. XXIV, No. 3, pp. 157—161, Pl. XI.
26. Strasburger, E., Ueber Reduktionstheilung, Spindelbildung, Centrosomen und Cilienbildner im Pflanzenreich. Jena 1900.
27. — — , Die Apogamie der Eualchimillen und allgemeine Gesichtspunkte, die sich aus ihr ergeben. — Jahrb. f. wissensch. Bot., vol. XLI, pp. 88—164, 4 plates.
28. Sutton, W. S., On the morphology of the chromosome group in Brachystola magna. Biol. Bull. Wood's Holl. Vol. 4. 1902.
29. Treub, M., L'Elatostema acuminatum Brongn. Ann. du Jardin de Buitenzorg. Sér. 2, V, 1905.
30. Winkler, H., Botanische Untersuchungen aus Buitenzorg. II. Ann. du Jardin de Buitenzorg. Sér. 2, V. 1906.

Explanation of the plates.

All figures are drawn with the aid of a camera lucida, and with a Zeiss apochromatic 1,5 mm. objective, 1,30 ap.: Figs 1—15, 17, 21 and 29 with compens. oc. 12; Fig. 22 with compens. oc. 18; Figs 16, 18—20, 23—27, 30—32 with compens. oc. 6; and Fig. 28 with objective Stiassnie No. 7 and ocular No. 4.

Plate I.

Figs 1—7, *Hieracium auricula*, Pollen mothercells;
Fig. 1, Resting stage before synapsis;
Figs 2, 4, 5, Synapsis;
Fig. 3, Tangential view of portion of nuclear reticulum before synapsis, showing the double prochromosomes;
Fig. 6, Multipolar spindle-formation;
Fig. 7, Anaphasis in the heterotypic division;
Fig. 8, *H. venosum*, Pollenmothercell, heterotypic spindle-figure;
Figs 9, 10, *H. auricula*, Embryosac-mothercell;
Fig. 9, Diakinesis;
Fig. 10, Heterotypic division; two succeeding sections;
Figs 11—15, *H. excellens*, Pollen mothercells;
Figs 11—14, Postsynaptic stage, with longitudinal split of the chromatin threads and formation of the chromosomes;
Fig. 15 a, b, Two succeeding sections of the heterotypic spindlefigure, with bivalent and univalent chromosomes;
Figs 16—24, *H. excellens*, Embryosac-formation;
Fig. 16, Nucellus with postsynaptic stage in the nucleus of the embryosac-mothercell;
Fig. 17, Heterotypic spindle-figure;
Fig. 18, Formation of the daughter nuclei;
Figs 19, 20, Embryosac-formation: *Taraxacum*-scheme; compare the text p. 156;
Fig. 21, Anaphasis in the second division;
Fig. 22, Second division, prophasis with about 16 chromosomes;
Fig. 23, The embryosac-tetrad, with dwarfed nuclei;
Fig. 24, The embryosac encroaching upon the 3 sistercells of the tetrad;

Plate II.

Figs 25—32, *H. excellens*, Embryosac-formation;
Figs 25—27, Embryosac-tetrad and aposporic embryosac-formation (*Ap*);
Fig. 28, Typical and aposporic (Ap) embryosacs, with dividing nuclei; the typical embryosac in two-nucleus-stage; the aposporic in eight-nucleus-stage;
Fig. 29, The aposporic embryosac, in two-nucleus-stage, encroaching upon the full developed typical embryosac; at *An* an antipodal cell;
Fig. 30, Nearly the same stage; the typical embryosac in two-nucleus-stage;
Fig. 31, Two-nucleus-stage in the embryosac;
Fig. 32, Two full developed embryosacs; the upper one probably aposporic.

Bemærkninger om Isfod og Tangrand ved Grønlands Kyster.

Af

H. Deichmann og **L. Kolderup Rosenvinge.**[1])

Dr. K. J. V. Steenstrup har i 1905 i en lille Publikation[2]) berørt det Spørgsmaal, om den øvre Grænse for den sammenhængende Algevegetation, specielt Fucaceerne, kan benyttes til at bestemme Vandstandsforandringer i et Land som Grønland, „hvor daglige eller automatiske Vandstandsmaalinger ikke kunne ventes at blive almindelige". Dr. S. bemærker, at der, saa vidt han veed, ikke hidtil er anstillet direkte Observationer angaaende Tangrandens Forhold til Middelvandstanden paa det Sted, hvor den paagældende Tangrand findes, og han undrer sig derfor ikke over, at L. Holmström mener, at Algeranden neppe kan have Betydning for Bedømmelsen af Havets Middelniveau, medens paa den anden Side Dr. Andr. M. Hansen mener, at den afgiver en meget sikker og god Gradestok, hvorved en Strandforskydning paa en 10 cm. eller maaske endnu mindre med Sikkerhed kan aflæses. I Modsætning til den sidstnævnte Forsker, som anvendte Nivellement til en i Klippen indsat Jernbolt og til Tangranden, anbefaler Steenstrup at fotografere Klippefladen med Tangranden; man vil da ved at undersøge det samme Sted med Aars Mellemrum kunne afgøre, om Tangranden flytter sig. Dr. S. meddeler nogle Gengivelser af Fotografier tagne paa samme Sted efter henholdsvis 1, 2 og 28 Aar;

[1]) Nærværende lille Afhandling er affattet af mig, men for en Del paa Grundlag af Optegnelser af Distriktslæge Henrik Deichmann. Det vil af det efterfølgende tydelig ses, hvad der skyldes Deichmann og hvad jeg selv bærer Ansvaret for. L. K. R.

[2]) K. J. V. Steenstrup: Kan Tangranden benyttes til Bestemmelse af Forandringer i Vandstanden? Særtryk af Meddelelser om Grønland. XXXIII.

i sidste Tilfælde konstateredes en Niveauforandring paa c. 25 cm., som maaske kunde tages til Indtægt for den allerede for lang Tid siden antagne Sænkning af Landet ved Sydvest-Grønlands Kyster.

Dr. Steenstrup anfører, at der er gjort den Indvending mod at benytte Tangranden til Vandstandsmærke i Grønland, at Isfoden[1]) maatte kunne ødelægge Tangranden, saa denne blev ubrugelig til disse Undersøgelser. Støttet dels paa egne Erfaringer, dels paa Fotografier meddelte af Andre, kommer han til det Resultat, at Isfoden ingen videre skadelig Indflydelse kan have paa Tangranden, ja at den endog snarere vil kunne virke beskyttende paa denne. Til Illustration af Isfodens Forhold til Aarstiderne og til Tagranden er Meddelelsen ledsaget af en Del Fotografier tagne til forskellige Tider af Aaret. Om det sidste Billede, som er taget ved Egedesminde i Juni, skriver Forf., at Isfoden her helt er opløst til højeste Vandstand, og han tilføjer: „Billedet viser endvidere, at naar Isfoden fuldstændig er forsvunden, saa kunne Mærker af den dog endnu ses paa Klipperne, da den lange Isbedækning, der gentager sig paa samme Sted Aar efter Aar, har tilintetgjort Vegetationen". Her antages saaledes dog en skadelig Indflydelse af Isfoden paa Algevegetationen.

I Anledning af Dr. Steenstrups ovenfor refererede Afhandling har Distriktslæge H. Deichmann, indtil Sommeren 1906 i Julianehaab, senere i Holstensborg, fremsat nogle Bemærkninger i Skrivelser til Dr. Steenstrup og til mig. Jeg skal tillade mig i det følgende at gøre Rede for disse Udtalelser, idet jeg samtidig for egen Regning vil gøre nogle Bemærkninger i Anledning af de drøftede Spørgsmaal.

At den af Dr. Steenstrup anbefalede Methode vil kunne bruges til Bestemmelse af Niveauforandringer, kan der neppe være Tvivl om, vel at mærke, naar den anvendes med fornødent Kendskab til de Alger, der danner Tangranden, til de Krav, disse stiller til Livskaarene, og til de Forhold, som betinger Tangrandens Tilstedeværelse. Naar Steenstrup bemærker, at der ikke findes nøjagtige Angivelser om Tangrandens Forhold til Middelvandstanden, da er det vistnok meget rigtigt; men det maa vel erindres, at Tangranden er afhængig af andre Forhold end Middelvandstanden. Navnlig spiller Bølgeslaget en meget stor Rolle. I Almindelighed

[1]) Ved Isfod forstaas den konsolagtige Iskant, som om Vinteren sætter sig paa Klippen og som naaer fra noget over Højvandsmærket et kortere eller længere Stykke nedenfor det.

gælder, at jo stærkere Bølgeslag desto højere Tanglinie. Dette giver sig ikke alene til Kende ved Sammenligning mellem ydre Skærgaardsøer og beskyttede Kyster i Fjordene; men ogsaa paa samme Klippekyst ser man, at Algevegetationen naar højere op, hvor der findes Klippekløfter, idet Bølgerne der presses højere op end paa den mere jævne Klippeflade. Det maa derfor anbefales til slige Observationer at vælge beskyttede Steder, hvor den Slags Niveauforskelligheder ikke er tilstede eller er forsvindende smaa. Paa beskyttede Steder vil man ogsaa i Regelen finde Tangranden dannet af Fucaceer, medens dette i Almindelighed ikke er Tilfældet paa aabne Steder. Dog maa det bemærkes, at det ikke alle Steder er den samme Fucacéart, som vokser øverst, altsaa danner Tangranden. I Sydgrønland og den sydlige Del af Dansk Nordgrønland er det vel altid Blæretangen (*Fucus vesiculosus*, mest f. *sphærocarpa*); men i Upernivik's Distrikt i Nordgrønland mangler saavel denne som *Ascophyllum nodosum*, og Fucaceerne er ene repræsenterede ved *Fucus inflatus*, der vokser i et lavere Niveau. Paa den anden Side vokser ved Islands, Norges og andre Kyster ovenfor Blæretangen *Fucus spiralis* og *Pelvetia canaliculata*, som kan taale længere Tids Tørlægning.

Endvidere er det af Vigtighed at tage Hensyn til Aarstiden, idet Tangranden kan flytte sig i Aarets Løb. Det er vel bekendt, at Algevegetationen særlig paa aaben Kyst rykker langt højere op om Vinteren end om Sommeren. Dette kan ogsaa ses ved vore Kyster, f. Eks. paa Molen ved Hirshals og Frederikshavns Havnemoler, der om Vinteren og Foraaret bærer en sammenhængende Vegetation, for en stor Del bestaaende af *Bangia fusco-purpurea*, *Porphyra* og forskellige Grønalger, ovenover alm. Højvandsmærke. Naar der da om Foraaret, som det jo gerne skeer, indtræder en Periode med østlig Vind, der medfører Lavvande og sædvanlig samtidig tør Luft og klart Solskin, vil denne supralittorale Vegetation helt eller delvis forsvinde, idet den tørres ud, dræbes og bleges af Solen. Og denne Skæbne rammer da sædvanlig ogsaa den øverste Del af Fucus-Vegetationen (ved Frederikshavn baade *Fucus spiralis* og *F. vesiculosus*), idet de Planter, der i den gunstige Aarstid har vovet sig for langt op, maa bukke under. Paa den Maade rykker Tangranden ned, og noget tilsvarende gælder andre øvre Grænser paa den tangbevoksede Kyst. Der udsaas en Mængde Algekim ovenfor den Linie, som danner Grænsen for den enkelte Arts stadige Forekomst; under en længere Periode med gunstige

Livskaar vil de kunne vokse der og maaske opnaa en betydelig Størrelse for under en paafølgende ugunstig Periode at gaa til Grunde. Paa lignende Maade kan sublittorale Algesamfund under gunstige Forhold brede sig op i den littorale Region; saaledes træffer man meget ofte unge Individer af Laminarier ovenfor den egentlige Laminarievegetation.

Forskellen i Højde, hvortil de enkelte Algearter naar paa en Klippekyst til forskellige Aarstider, er meget forskellig baade for de forskellige Arter og paa de forskellige Lokaliteter. For Fucaceernes Vedkommende er den dog forholdsvis ringe. Efter mine Erfaringer beløber Forskydningen af deres Højdegrænse ved de danske Kyster sig kun til nogle faa Centimetre, ialtfald indenfor Skagen. Nøjagtige Maalinger vil vel sagtens vise, at dette Spillerum kan variere noget fra Aar til Aar efter Vejrforholdene og de stedlige Forhold.

Fra andre nordiske Lande kender jeg ingen Angivelser om Fucacé-Randens Forskydning i Aarets Løb. Ved Kullen har jeg i Juni Maaned set en lignende faa Centimetre bred Bræmme af døde Fucus over Grænsen for den levende Fucus-Vegetation som ved de danske Kyster. Ved Grønlands Kyster har jeg ikke bemærket en saadan Bræmme; men det er meget muligt, at den vil kunne paavises, skønt Forholdene her er andre end ved vore Kyster, særlig paa Grund af Tidevandet, som bevirker, at Tangranden neppe nogensinde bliver tørlagt et helt Døgn igennem. Det vilde være af Interesse at faa anstillet nøjere Undersøgelser herover gennem længere Tid, helst paa forskellige Steder; forhaabentlig vil den arktiske Station paa Disko og Distriktslæge Deichmann i Holstensborg foretage saadanne.

Med Hensyn til Isfodens Betydning for den littorale Vegetation har jeg i et tidligere Arbejde[1]) ikke kunnet støtte mig til egne Iagttagelser over den, da den ved min Ankomst til Grønland var forsvundet paa de Steder, hvor jeg færdedes, højst med enkelte ubetydelige Rester over Højvandslinien. Jeg maatte da nøjes med at sammenstille, hvad jeg kunde faa oplyst fra Andre og fra Litteraturen, og jeg maatte derfor antage, at Isfoden om Vinteren dækker den Del af Kysten, hvor den littorale Vegetation vokser. Nogen skadelig Indvirkning af Isfoden paa Vegetationen antog jeg ikke undtagen paa de Steder, hvor den ligger hele Aaret rundt eller den

[1]) Om Algevegetationen ved Grønlands Kyster. Meddelelser om Grønland XX. 1888.

største Del af Aaret, og hvor den da maa antages at være hindrende for den littorale Vegetations Fremkomst. Steenstrup udtaler derimod, at Isfoden i det store og hele er fæstet paa Klipperne over Tangranden, og han henviser i saa Henseende til sine Tavler III—VI samt til Billedet i Spidsen af Afhandlingen. Dette sidste viser ganske vist tydeligt, at Isfoden sidder ovenover Tangranden, men der mangler Angivelse af Aarstiden, da det er taget; det ser ud til at være taget sent paa Foraaret eller i Begyndelsen af Sommeren. De paa Tavlerne gengivne Fotografier er saa utydelige med Hensyn til Algevegetationen, at de Intet oplyser om Isfodens Forhold til den littorale Algevegetation; de tre sidste Tavler viser i det højeste, at den nederste Del af denne ikke er dækket af Isen ved Egedesminde i Maj—Juni Maaned.

Der er saaledes stadig en følelig Mangel paa nøjagtige Oplysninger om Isfodens Forhold til den littorale Algevegetation, navnlig om dens nedre Grænses Beliggenhed til forskellige Aarstider. Det er derfor meget kærkomment, at Distriktslæge Deichmann har anstillet Iagttagelser herover i Løbet af de tre sidste Aar ved Julianehaab (60° 43′ n. Br.).

Deichmann bemærker, at der kun dannes meget lidt Isfod i Nærheden af Julianehaab. Det første Spor dertil ser man som Regel, hvor Bunden bestaar af Sand, især i beskyttede Vige. Her kan Isfoden gaa ret dybt ned, idet den til at begynde med i et tyndt Lag dækker Bunden og overskylles ved Højvande. Man kan her under Højvandet se, at den Is, som er mere end 4 Timer under Vand i et Flodskifte fra Lavvande til Lavvande, forsvinder med Højvandet og atter dannes (om Vejret da holder sig koldt nok), medens Ebben løber ud. Den øvrige Isfod holder sig derimod; under Højvandet svinder den vel nok en Del, men den vokser i sin øvre Del stærkt under Ebben ved Apposition. For at der skal dannes en antagelig Isfod, skal Temperaturen mindst være $\div 12°$ C., helst under $\div 15°$ i den største Del af Døgnet. Denne Isfoddannelse spiller imidlertid ingen Rolle for Fucacévegetationen, da denne aldrig findes paa Sandbund.

Paa Klippekyster dannes Isfoden langt senere og fordrer stærkere Afkøling. I Nærheden af Julianehaab begynder dens Dannelse vistnok først ind i Januar. Vel kan der ogsaa inden denne Tid dannes Isfod, men den svinder som Regel igen, fordi Temperaturen kun undtagelsesvis bliver ved at holde sig tilstrækkelig lav. Dens Udstrækning opefter svarer ikke til højeste Vandstand, idet der

falder Sne ovenpaa Isen, og denne Sne opsuger Vand, som fryser, og herved tiltager Isfoden noget i Tykkelse opefter. Nedadtil har Deichmann ikke været i Stand til at maale dens Udstrækning, men sikkert er det, at den ofte strækker sig ned i Fucacébæltet, saa at en ikke ringe Del deraf dækkes og Planterne fryser inde i Isen for et længere Tidsrum, „men dette synes ikke at skade disse overordentlig haardføre Vækster, der taaler mange Graders Kulde i Fjæretiden, om Vinteren kun dækkede af et ganske tyndt Islag, og som om Foraaret taaler en utrolig Udtørring, hvor de vokser paa eksponerede Klipper.“

Fig. 1. Fjæren ved Kastelspynten ved Julianehaab under Ebben, fotograferet af H. Deichmann 28. August 1906.

Paa beskyttet Klippekyst begynder Isfoden som et smalt Bælte imellem øverste Højvandsmærke ved Springtid og samme ved Slaptid. Herfra vokser den længere og længere ned, indtil den naar sin nederste Grænse, som naturligvis maa være afhængig af de vekslende meteorologiske og hydrografiske Forhold. Billederne, Fig. 1—3, viser dette. Paa Billedet fra Januar ses den sammenhængende Isfod, som sidder paa den stejle Klippeskraaning, at naa ikke synderlig længere ned end til Fucacébæltets øverste Rand. Paa det fladere Terræn foran er dog større Dele af denne Vegetation indesluttet af Is. Paa Billedet fra d. 5. Februar ses derimod næsten hele den littorale Fucacévegetation at være indefrosset; dog ses ikke dennes nederste Del paa Billedet. Deichmann bemærker,

at Isfoden senere er vokset længere nedad; men det kunde ikke fotograferes, da der var kommet Nyis, som hindrede Fotografering.

Fig. 2. Samme Sted som Fig. 1, fotograferet 20. Januar 1906.

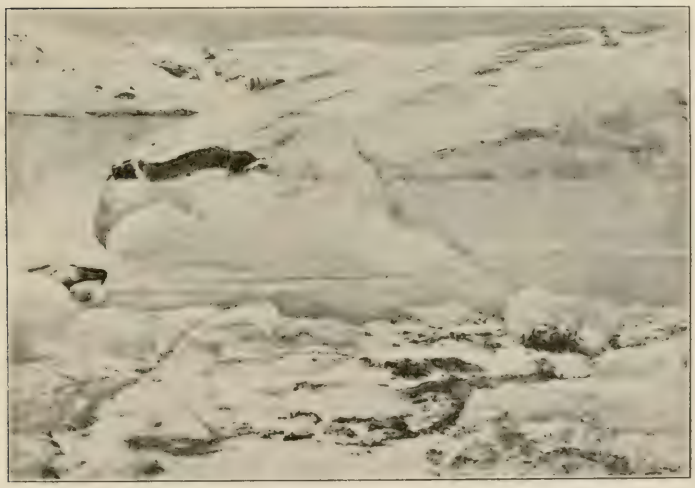


Fig. 3. Samme Sted, fotograferet 5. Februar 1906.

Det fremgaar heraf, at den littorale Fucacévegetation ved Julianehaab i stor Udstrækning kan være indesluttet af Isfoden i den sidste Del af Vinteren.

Deichmann gør opmærksom paa den Modsigelse, der ligger i, at Steenstrup S. 7 udtaler, at Isfoden „ingen videre skadelig Indflydelse kan have paa Tangranden, ja den vilde vistnok endog snarere virke beskyttende", medens han S. 8 siger, „at naar Isfoden fuldstændig er forsvunden, saa kunne Mærker af den dog endnu ses paa Klipperne, da den lange Isbedækning, der gentager sig paa samme Sted Aar efter Aar, har tilintetgjort Vegetationen". Deichmann vender sig imod denne sidste Udtalelse, idet han bemærker: „Enten maa Isfoden overalt, hvor den Aar efter Aar gentager sig i længere Tid, ødelægge Vegetationen, eller ogsaa maa den under normale Forhold være aldeles uden Betydning for denne. Ved normale Forhold forstaar jeg, at den smelter hen paa den Plads, hvor den er dannet, og ikke pludselig løsrives."

Jeg kan tiltræde denne Udtalelse, naar blot Ordet *ødelægges* rettes til *hindre*. Steenstrup sigter aabenbart til den nøgne Stribe, som sædvanlig findes paa Klipperne mellem den øvre Grænse for Algevegetationen og den nedre Grænse for Landvegetationen [1]), og hvis Mangel paa Vegetation, som Deichmann rigtig bemærker, beror paa, at dette Bælte saa jævnlig oversprøjtes med Saltvand, at Landplanter ikke kan trives, men paa den anden Side ligger for højt til, at Havalger kan vokse der. Der tilintetgøres ingen Algevegetation her, thi en saadan findes ikke; der tilintetgøres kun de Algekim, som udsaas her, men som ikke finder de nødvendige Betingelser for Spiring og videre Udvikling. At det ikke er Isfoden, der er Aarsag til dette vegetationsløse Bæltes Tilstedeværelse, ses deraf, at en ganske tilsvarende Stribe findes paa andre Kyster, hvor der ikke er Tale om Isfod.

Paa den anden Side maa det dog fremhæves, at et saadant nøgent Bælte ikke altid er tilstede. I det sydlige Grønland finder man ofte Klipperne ovenfor almindeligt Højvandsmærke dækkede af den sorte skorpeformede halofile Lichen, *Verrucaria maura*. Jeg har ikke nøjagtige Optegnelser om, hvor langt den gaar ned ved Grønlands Kyster, men jeg skulde tro, at den paa sine Steder, lige som ved Danmarks Kyster, mødes med den littorale Algevegetation. Men ogsaa paa Strandenge kan Landvegetationen gaa jævnt over i Algevegetationen. Deichmann har set dette paa to Steder i det mindste. Det ene er ved Julianehaab, hvor han fandt Fucus voksende i jævn Blanding med Glyceria-Vegetationen.

[1]) Smlg. Rosenvinge l. c. p. 189.

Det andet er ved Igdlokasik, hvorfra han har sendt en Prøve hjem af en saadan Glyceria-Strandeng, hvor man ser en Mængde smaa Fucusplanter indblandede i Græstæppet, som er dannet af *Glyceria vilfoidea*. Deichmann bemærker, at det ikke ser ud til, at Jorden skyder ud, men at man langt snarere faar Indtryk af, at Landet sænker sig ned i Havet, resp. at Havniveauet stiger. Jeg maa hertil sige, at jeg ikke tror, at man af disse Strandenge kan slutte noget angaaende en Niveauforandring af Havet. Den modtagne Prøve af Plantetæppet indeholder en Mængde smaa, for Størstedelen ikke over 2 cm. høje Fucus-Planter, uden Blærer og sterile. De er ialtfald for Størstedelen fæstede til Glyceria-Rhizomerne eller til de ganske smaa Sten, som findes i den sandede Jordbund. Denne ejendommelige Blandingsvegetation beror aabenbart paa Glyceriaens Evne til at taale daglig Overdækning af Saltvand, saa at den er i Stand til at vokse i samme Niveau som *Fucus vesiculosus*, og denne kan paa de paagældende beskyttede Steder nøjes med saa ubetydelige faste Substrater som Glyceriarhizomerne og de smaa Sten. Den ringe Størrelse af Fucus-Planterne vidner forøvrigt om, at de kun trivedes daarligt paa dette Sted. Maaske vilde en nærmere Undersøgelse vise, at Fucus her vokser over sit sædvanlige Niveau, og at den sættes i Stand dertil ved, at Glyceriatæppet tilbageholder Vand under Ebbetiden. Om Strandengen ved Julianehaab oplyser Deichmann, at den er dækket af Is i et halvt Aar.

Om Forholdene paa Yderøerne udfor Julianehaab har Deichmann ogsaa meddelt nogle Bemærkninger. Der ude, hvor Dønningen staar højt en stor Del af Aaret, spiller Fucaceerne ingen Rolle, men Fucacébæltet er erstattet af finere, mest grønne Alger: men disse Alger gaar højt op over højeste Højvandsmærke, eller med andre Ord saa højt, som de kan naaes af Dønningens Sprøjt[1]). „Netop paa denne Strækning sidder Isfoden om Vinteren. I det stærkt bevægede Vand gaar den ikke længere ned end til Højvandsmærket. Ovenover dette Bælte finder man Klipperne vegetationsløse i stor Udstrækning, hvilket turde bero paa, at de idelig oversaltes men ikke faar Fugtighed nok for Vandplanterne og for meget Salt for Landplanterne, hvilket maaske bedst godtgøres ved, at smaa Fordybninger, der ligger nær nok ved Fjæren til at fyldes

[1]) Deichmann er tilbøjelig til at tro, at Laminaria-Vegetationen naar højere op her ude end inde paa mere beskyttede Steder.

jævnlig, og som dog maa bundfryse og eventuelt gaar ind i Isfoden om Vinteren, som Regel har nogen Vegetation.“ Ogsaa her viser det sig altsaa, at det ikke er Isen, der ødelægger eller hindrer Vegetationen paa det nøgne Bælte. Isfoden kan paa Yderøerne holde sig til Slutningen af Juli paa Nordsider.

Med Hensyn til Spørgsmaalet om Isens Betydning for den littorale Vegetation, specielt Fucaceerne, bemærker Deichmann, at han aldrig har kunnet se nogen nævneværdig skadelig Indflydelse hverken af Isfoden eller af Drivisen. Storisen løsriver ganske vist en Del Fucaceer; men selv i Sunde, hvor Storisen kom drivende med stærk Strøm, fandt han ikke, at Fucacévegetationen saa hærget ud, og dette skyldes dels den Omstændighed, at Isskodserne stikker saa dybt, at de ikke eller kun i ringe Grad kommer i Berøring med den Del af Klippen, som bærer den littorale Vegetation, dels derpaa, at Isfoden holder dem borte derfra og saaledes virker som en Beskyttelse.

Endelig skal nævnes, at Deichmann rejser det Spørgsmaal, om ikke Mangelen af littoral Fucacévegetation i Hekla Havn i Scoresby Sund[1]) kunde skyldes det meget ferske Overfladevand. Da der ikke foreligger nærmere Oplysninger om dette Overfladevands Tilstedeværelse og om, hvor langt Isfoden strakte sig ned, er jeg ikke i Stand til at besvare dette Spørgsmaal. I og for sig anser jeg det for meget muligt, at fersk Overfladevand kan have været medvirkende, men det er dog efter min Mening sandsynligere, at det er Isfoden, som har været Hovedaarsagen. I 1891 dannedes Isdækket her i September og det brød først op i August det følgende Aar; Isfoden har da sandsynligvis varet mindst lige saa længe og har utvivlsomt en meget lang Tid af Aaret optaget den Del af Kysten, hvor den littorale Vegetation skulde have vokset.

Det fremgaar som Resultater af denne lille Meddelelse, at Isfoden ved Julianehaab i den koldeste Vintertid strækker sig ned i den littorale Region, saa at en stor Del af Fucacévegetationen for en Tid er indefrossen i den; endvidere at den ingen skadelig Indflydelse har paa den littorale Algevegetation, og at det ikke er den, som er Skyld i Tilstedeværelsen af det vegetationsløse Bælte, som sædvanlig findes ovenover den littorale Vegetation. Tilbage staar endnu adskillige Spørgsmaal, som trænger til nærmere Undersøgelse.

[1]) Rosenvinge l. c. p. 190.

saaledes navnlig Isfodens Forhold til den littorale Vegetation i de nordligere Egne, hvor den ligger længere; de enkelte Fucacéarters og andre littorale Algearters Evne til at taale Indefrysning i længere Tid: om ikke Forskelligheder i saa Henseende betinger Forskelligheder i deres Udbredelsesforhold; fremdeles Spørgsmaalet, hvorvidt ferskt Overfladevand under Isen spiller nogen Rolle som vegetationshæmmende Faktor; nærmere Bestemmelse af Tangrandens Forhold til Middelvandstanden, om dette er konstant eller kan variere noget i Aarets Løb eller fra Aar til Aar, o. s. v. Disse og andre Spørgsmaal kan kun besvares ved fortsatte systematiske Undersøgelser anstillede paa samme Sted i længere Tid. Forhaabentlig vil Distriktslæge Deichmann fortsætte sine Undersøgelser ved Holstensborg i Nordgrønland, og det tør vel ventes, at ogsaa den danske arktiske Station paa Disko vil udstrække sine Undersøgelser til dette Felt.

Note sur la limite supérieure des Fucacées et sur le bord de glace („Isfod") sur les côtes du Grœnland.

(Résumé.)

Par

H. Deichmann et **L. Kolderup Rosenvinge.**[1])

Cette note contient des remarques à propos d'une publication de M. K.-J.-V. Steenstrup[2]) sur la question de savoir si la limite supérieure de la région des Fucacées puisse être utilisée comme indicateur de variations du niveau de la mer.

L'auteur fait remarquer que le mouvement des vagues a beaucoup d'influence sur le niveau de cette limite, et il recommande par conséquent de faire de telles observations dans des endroits protégés. Puis il rappelle le fait que ce sont de différentes espèces de Fucacées qui se trouvent à cette limite dans de différentes contrées (*Fucus vesiculosus* dans le Grœnland méridional, *Fucus inflatus* dans le Grœnland septentrional, *Pelvetia canaliculata* et *Fucus spiralis* en Norvège). La situation de la limite dépend aussi de la saison; sur les côtes du Danemark p. ex. la végétation des Algues remonte pendant l'hiver à une certaine distance au-dessus du niveau de la haute mer. Cette végétation supralittorale disparaît pour la plupart pendant le printemps, quand la mer est ordinairement basse pendant une période assez longue. A cette occasion la partie supérieure de la végétation des Fucacées, qui pendant l'automne et l'hiver s'est répandue un peu vers le haut, se trouve aussi flétrie; il ne s'agit pourtant que d'une différence de niveau de quelques centimètres. Sur les côtes du Grœnland, on n'a pas jusqu'ici démontré une telle bordure de Fucacées morts.

[1]) Cette note est rédigée par moi, mais est basée en grande partie sur des observations communiquées par M. H. Deichmann, médecin cantonal en Grœnland. L. Kolderup Rosenvinge.

[2]) K. J. V. Steenstrup: Kan Tangranden benyttes til Bestemmelse af Forandringer i Vandstanden? Særtryk af „Meddelelser om Grønland", XXXIII, 1905.

La plus grande partie du présent travail traite de l'„Isfod", c. à. d. le rebord de glace qui se forme pendant l'hiver sur les rochers à la limite de la mer et qui s'étend d'une certaine distance au-dessus de la limite de la haute mer jusqu'à un niveau situé plus ou moins au-dessous de cette limite. L'auteur, n'ayant pas visité le Grœnland en hiver, n'a pu s'expliquer sur l'influence de l'„Isfod" sur la végétation littorale d'Algues dans son travail sur la végétation d'Algues marines sur les côtes du Grœnland (Medd. om Grønland XX, Rés. franç. p. 339—346); il a supposé seulement que l'Isfod, dans les contrées où il se maintient pendant presque toute l'année, empêche la naissance d'une végétation littorale. M. Steenstrup prétend que l'Isfod est fixé essentiellement au-dessus de la végétation des Algues, et il renvoit à cet égard aux photographies accompagnant sa communication. Ces photographies me semblent pourtant peu concluantes.

D'après les observations de M. Deichmann à Julianehaab dans le Grœnland méridional, env. 60° lat. N., l'Isfod naît ordinairement, sur une côte rocheuse, au commencement de janvier. Il apparaît comme une zone entre la limite supérieure de la mer pendant les grandes marées et la même limite pendant les petites marées; mais il s'avance peu à peu vers le bas, de sorte qu'une grande partie de la végétation des Fucacées y devient enfermée. Voir les fig. 1—3 p. 176—177, représentant le même endroit photographié en août, janvier et février. M. Deichmann fait observer que l'Isfod s'avançait ultérieurement vers le bas après l'époque où la dernière photographie fut faite.

M. Deichmann maintient avec raison que l'Isfod ne nuit pas à la végétation littorale. La zone nue se trouvant fréquemment entre la limite supérieure des Algues et la limite inférieure de la végétation terrestre, n'est pas due à l'Isfod mais à ce qu'elle est si souvent aspergée par l'eau de mer que les plantes terrestres n'y peuvent pas prospérer, tandis que les Algues marines n'y trouvent pas assez d'humidité.

Une telle zone sans végétation ne se trouve pourtant pas partout. Sur les côtes rocheuses, le lichen halophile *Verrucaria maura* peut former un lien de transition. Une transition graduelle entre la végétation terrestre et celle des Algues marines a été observée aussi dans deux prairies littorales près de Julianehaab par M. Deichmann; le gazon formé par *Glyceria vilfoidea* contenait de nombreux petites plantes de *Fucus*, fixées en partie sur les rhizomes de *Glyceria*, en partie sur de toutes petites pierres. Une telle prairie littorale était couverte de glace („Isfod") pendant six mois.

Dans les îles extérieures exposées, à la hauteur de Julianehaab, la zone des Fucacées est remplacée par une végétation d'Algues plus fines, s'étendant loin au-dessus de la limite des hautes marées. L'Isfod se trouve

ici, d'après M. Deichmann, pendant l'hiver, mais il n'atteint vers le bas que jusqu'au niveau de la mer haute, à cause de la mer agitée. Au-dessus de cette zone littorale d'Algues les rochers ne portent point de végétation. Il est facile de se convaincre que cela n'est pas dû à l'Isfod, car on trouve par ci par là, dans cette région stérile, de petites flaques d'eau contenant des Algues, quoiqu'elles soient enfermées dans l'Isfod pendant l'hiver.

EMIL ROSTRUP.

En Levnedsskildring

ved

L. Kolderup Rosenvinge.

(Hertil et Portræt).

Den 16. Januar 1907 døde den Botaniske Forenings Formand, Professor Dr. E. Rostrup. Der har neppe været nogen dansk Botaniker, der var saa kendt og paaskønnet i vide Kredse over hele Landet som han. Derom fik man tydelige Vidnesbyrd i den store Deltagelse, der lagdes for Dagen ved hans Død og i de Udtalelser, der fremkom i Dagbladene og i mangfoldige faglige Tidsskrifter. Det er en Selvfølge, at der i Botanisk Tidsskrift ikke bør savnes en Levnedsskildring af denne udmærkede Mand, som har indlagt sig saa store Fortjenester gennem et langt og virksomt Liv i Videnskabens Tjeneste, og jeg skal derfor i det følgende forsøge at gøre Rede for hans Liv og videnskabelige Virksomhed.

Frederik Georg Emil Rostrup var født d. 28. Januar 1831 paa Lolland, paa Hovedgaarden Stensgaard, under Baroniet Juellinge, hvor hans Fader, Georg Jesper Rostrup, var Godsinspektor. Hans Moder, Johanne Frederikke Augusta, var født Lyman. Han var den yngste af 7 Søskende og modtog som Barn Undervisning i Hjemmet, først af Huslærere, senere af en Lærerinde, Frk. Hammelev, som han senere mindedes med særlig Taknemmelighed for den Paavirkning hun havde givet ham. Allerede tidligt vaagnede den Drift, som skulde blive bestemmende for hans Liv, hans store Interesse for den levende Natur. Han færdedes som Dreng meget i Naturen, anlagde Samlinger af Planter, Fugle og Insekter og begyndte allerede i Trettenaarsalderen at nedskrive de Iagttagelser, som han gjorde i Skov og Mark, som han selv skriver, „uden nogen ydre Paavirkning i mit Hjem eller mine Omgivelser". Han modtog i Virkeligheden ikke nogensomhelst Undervisning i Naturhistorie, men studerede paa egen Haand Naturen, gerne i Selskab med to

ligesindede Venner, Brødrene Galschiøt [1]), Sønner af Pastor G. i Stokkemarke. Fra sit 13. til 18. Aar gik han jævnlig paa Jagt og skød Fugle, ikke af almindelig Jægerdrift, men for at lære dem nøjere at kende. Og for at bevare dem bedre i Erindringen tegnede og malede han dem med Vandfarve, og paa den Maade tilvejebragte han i Løbet af de nævnte Aar en Samling Afbildninger af Fugle, som endnu for en stor Del er bevaret [2]). Disse Afbildninger maa i det hele taget siges at være forbavsende godt udførte, særlig naar det erindres, at han ingen Vejledning havde. De er karakteristiske og gengiver med overordentlig Omhu alle Enkeltheder, de er ledsagede af nøjagtige Oplysninger om Tid og Sted, hvor Fuglen er skudt, og er forsynede med Fuglenes danske og latinske Navne; de vidner saaledes om den Alvor og Iver, hvormed det ornithologiske Studium dreves. De botaniske Optegnelser fra disse Aar er endnu bevarede fra 1846 af. De viser, at Rostrup har benyttet Hornemanns Plantelære, og han synes tidlig at have været vel bevandret i den lollandske Flora. Optegnelserne bestaar væsentlig af floristiske og fænologiske Iagttagelser, men indeholder undertiden ogsaa Betragtninger af biologisk Art, saaledes om Forskellen mellem de egentlige Foraarsplanter og andre, hvis Blomstring er bleven afbrudt af Vinteren.

Efter Konfirmationen blev den unge Rostrup anbragt paa Faderens Kontor, hvor han virkede nogle Aar (1847—49) som Skriver; men Fritiden anvendtes til Studier i Naturen og til Læsning af naturvidenskabelige Skrifter, samt til Studium af levende og døde Sprog, i hvilken Henseende han blev opmuntret og vejledet af Sognepræst Joh. Wegener i Halsted. Hans Virksomhed paa Godskontoret tilfredsstillede ham imidlertid ikke; han følte Kald som Naturforsker, og hans Hu stod til helt at følge dette Kald. Naar Faderen ikke efterkom hans Ønske om at studere, var det vel tildels af økonomiske Grunde; men en væsentlig Grund var ogsaa den, at han holdt saa meget af ham og derfor ikke kunde bekvemme sig til at lade ham rejse bort. Det lykkedes dog endelig Pastor Wegener og Grev Frijs at udvirke, at han kom til at studere, og

[1]) Den ene var den senere bekendte Gartner C. Galschiøt paa Ledreborg.

[2]) Samlingen bestod oprindelig af 92 Afbildninger af 80 Arter, alle skudt i Omegnen af Stensgaard. Den indeholder flere meget sjeldne Fugle. Den blev kort før Rostrups Død efter Opfordring af Professor Boas skænket til Landbohøjskolen.

i April 1850 kom han da til København, hvor han samme Aar tog Præliminærexamen.

I København studerede han Mathematik og Naturvidenskab ved den polytekniske Læreanstalt, hvor han i 1857 tog Examen i anvendt Naturvidenskab (partiel Examen). Men samtidig hørte han Forelæsninger ved Universitetet og ved Landbohøjskolen (B. S. Jørgensen); han deltog i alle de for naturhistoriske Studerende beregnede Forelæsninger og Øvelser, hørte saaledes Forelæsninger i Botanik af Schouw, Liebmann og Ørsted, i Zoologi af Steenstrup og i Geologi af Forchhammer, og han fremhævede selv de to sidstnævnte som de Lærere, der ved deres vækkende Indflydelse har haft størst Betydning for hans Studier. Samtidig gjorde han flittige botaniske Litteraturstudier og foretog talrige Exkursioner, mest til forskellige Egne af Sjælland. Af stor Betydning for ham var Samlivet med andre yngre Naturhistorikere. En Del af disse sluttede sig i Begyndelsen af Halvtredserne sammen i en lille Forening eller Klub, som kaldtes „Cellen", i hvilken der holdtes botaniske Foredrag og Diskussioner. Rostrup var et meget virksomt Medlem af denne Forening, hvor han bl. a. foredrog sit Arbejde om Lersøens Vegetation d. 23. Novbr. 1857. Af de andre 10—12 Medlemmer kan nævnes Alfr. Benzon, Vilh. Bergsøe, F. Didrichsen, C. Elberling, C. A. Gad (den senere Overlæge), P. Heiberg, Th. Jensen (Bryologen), Joh. Lange, F. Meinert. Om hans Københavner-Ophold er endnu at bemærke, at han var henvist til delvis at ernære sig selv ved at undervise, især ved at give Manuduktion.

Efterat have faaet Examen og samme Aar, 1857, at være bleven forlovet maatte Rostrup imidlertid se sig om efter en Livsstilling, og han modtog da i 1858 Udnævnelse, fra 1. Nov., som Lærer i Naturvidenskab og Mathematik ved Skaarup Seminarium, hvor han kom til at virke i 25 Aar. Der var netop den Gang kommet en ny Undervisningsplan for Seminarierne, hvorved disse Fag optoges, og det blev da Rostrups Opgave at indføre dem. Hans Undervisning var, i alt Fald i Begyndelsen, for en stor Del fri, væsentlig uden Bøger, og var ifølge mange Vidnesbyrd meget vækkende. Han følte sig ogsaa tilfreds ved sin Virksomhed og i det hele ved Forholdene, hvorunder han virkede, skønt de i økonomisk Henseende var lidet gunstige. Hovedsagen for ham var dog at kunne arbejde som Videnskabsmand, og i den Henseende følte han stærkt Ulemperne ved at leve saa fjærnt fra Hovedstaden med dens Bibliotheker og Samlinger og uden Omgang med Studie-

fæller. Imidlertid havde disse 25 Aar sikkert deres store Betydning for Rostrups fremtidige videnskabelige Virksomhed, idet hans Bosættelse paa Landet gav ham Lejlighed til yderligere at udvikle den Fortrolighed med Naturen, som han allerede i betydelig Grad var i Besiddelse af.

Og at hans videnskabelige Virksomhed og Produktionsevne ikke tog af paa dette afsides liggende Sted, var tydeligt nok. Først nu begyndte hans litterære Produktion, og den fortsattes med stigende Intensitet i Aarenes Løb. Hans to første Arbejder, Beskrivelsen af „Gallemosen" paa Lolland, som blev forelagt i Naturhistorisk Forening i November 1858 og udkom i 1859, og det om Vegetationen i den udtørrede Lersø, som udkom i 1860, hvilede dog paa tidligere Undersøgelser. Det første vakte betydelig Opsigt ved det interessante og vigtige Fund af Hornnødden i et Par lollandske Tørvemoser. Det andet vidner om hans udmærkede Evner som Friluftsbotaniker og havde en særlig Interesse, fordi der her var benyttet en sjelden Lejlighed til at studere Planters Indvandring paa ny Jord.

I 1860 udkom den første Udgave af hans Vejledning i den danske Flora. Denne Bog, som har naaet en efter danske Forhold ganske ualmindelig Udbredelse, idet den er udkommen i ikke mindre end 10 Oplag, gjorde snart Rostrups Navn kendt og skattet over hele Landet, og den har sikkert vundet Botaniken mange Venner og Dyrkere. Paa Grund af dens mindre Omfang og deraf følgende Prisbillighed kunde den blive langt mere udbredt end Langes store Haandbog, som man ellers var henvist til; men den store Lykke, den gjorde, skyldtes dog ikke alene denne Omstændighed, men ogsaa, og ikke mindre, dens udmærkede indre Egenskaber, dens anskuelige Beskrivelser, der paa samme Tid vidnede om Forfatterens Fortrolighed med Planterne og om hans Evne til klart at fremhæve de karakteristiske Forskelligheder. Sikkert er det, at Bogen har været til stor Nytte, ikke alene for Dilettanter, men ogsaa for Botanikere af Fag.

I de første Aar af Opholdet i Skaarup lagde Undervisningen vel nok stærkt Beslag paa Rostrups Tid, men Fritiden benyttedes til flittige Naturstudier. Sommerferierne tilbragtes paa Lolland, hvis Flora og Vegetation han behandlede i et Arbejde, Lollands Vegetationsforhold, 1864, en af de første af de desværre ret faatallige danske Lokalfloraer. Allerede i 1860 kom han ind paa Studiet af Svampene, men først i 1866 publiceredes hans første mykologiske Arbejde. Dyrkningsforsøg med Sklerotier, i 1ste Bind af Botanisk

Tidsskrift, og de mykologiske Studier blev derefter for nogle Aar trængte tilbage af andre Arbejder. Saaledes foranledigede en af Universitetet udsat Prisopgave ham til at kaste sig over Studiet af Lichenerne. Hans Besvarelse, for hvilken der blev tilkendt ham Guldmedaillen (som han forøvrigt ikke kunde modtage, da han var fast ansat i Statens Tjeneste), blev sammenarbejdet med Deichmann-Branth's ligeledes prisbelønnede Besvarelse i den bekendte Monografi, Lichenes Daniae (Bot. Tidsskr. 3. Bd.). I 1873 vandt han en af Videnskabernes Selskab udsat Belønning for Besvarelsen af en Prisopgave om Marktidselen, som dog først publiceredes langt senere, nemlig i 1901, sammenarbejdet med Samsøe Lunds samtidig belønnede Besvarelse. Det var ogsaa paa ydre Foranledning, nemlig efter Opfordring af den botaniske Forening, at han i Sommeren 1867 foretog en Rejse til Færøerne for at studere disse Øers Flora, som han behandlede i en fortjenstfuld Afhandling (Færøernes Flora. Bot. Tidsskr. 4. Bd. 1870).

I Halvfjerserne kom han mere ind paa mykologiske Undersøgelser og samtidig paa Spørgsmaal af praktisk Betydning for Jordbrugerne. De mykologiske Arbejder handlede om Snyltesvampe, fortrinsvis om saadanne, som angriber Kulturplanter; særlig kan fremhæves hans vigtige Undersøgelser over Sygdomme hos Skovtræerne, publicerede i Tidsskrift for Skovbrug. Samtidig offentliggjorde han en Mængde Artikler i Landbrugspressen, særlig i Landmandsblade og Ugeskrift for Landmænd, ogsaa om andre Emner, saasom Ukrudsplanter. Allerede i 1865 havde han udgivet en Beskrivelse med Afbildninger af de vigtigste Fodergræsser, og i 1877 udgav han sammen med Joh. Lange en ny Udgave af Drejer's Beskrivelse af de danske Foderurter. Naar hertil føjes, at han var Medarbejder ved Møller-Holst's Landbrugsordbog og Udgiver af Jensen's Dansk Havebog, vil det ses, at han udfoldede en meget betydelig Virksomhed paa den økonomiske Botaniks Omraade. Han traadte derved mere og mere i Berøring med Landbrugskredse og Skovbrugskredse, og blev kendt i disse som en Mand med stor Erfaring og Indsigt, hos hvem der var megen Belæring at hente. Og den Tillid han nod gav sig Udslag i, at han i 1879 blev Sekretær ved den faa Aar i Forvejen stiftede „Forening til Kulturplanternes Forbedring" og tillige Redaktør af dennes Tidsskrift „Om Landbrugets Kulturplanter", og i 1882 Medlem af det dengang oprettede Tilsynsraad for Dansk Frøkontrol. Ogsaa Finansministeriet benyttede ham som Konsulent, til at undersøge forskellige Svampeangreb i Stats-

skovene. At hans videnskabelige Virksomhed blev stærkt paaskønnet ogsaa udenfor Praktikernes Kreds, fik han et Vidnesbyrd om, da han i 1882 blev valgt til Medlem af Videnskabernes Selskab i København. Det var saaledes et stort og nyttigt Arbejde, han i disse Aar udførte paa et Omraade, der laa helt udenfor hans Embedsgerning, og det var derfor naturligt, at hans Stilling ved det afsides liggende Seminarium i Længden ikke tilfredsstillede ham. Han havde jo bestandig savnet Adgang til Bibliotheker og Studiefæller, og dertil kom nu, at Undervisningen ikke interesserede ham i samme Grad som i de første Aar, da Lærerne selv examinerede til Afgangsexamen og derfor kunde tage Undervisningen frit, hvad Rostrup særlig benyttede sig af, medens Examinationen senere blev udført af en dertil beskikket Kommission, hvad der medførte, at Undervisningen maatte drives mere som „Examenspiskeri", hvilket ikke tiltalte ham. Endelig kom ogsaa de økonomiske Forhold i Betragtning, idet Gagerne ved Statsseminarierne var meget ringe og de politiske Forhold ugunstige for deres Forbedring. Der virkedes imidlertid fra forskellig Side for at skaffe ham en Ansættelse i København, saaledes at han kunde ofre hele sin Kraft paa det Omraade, hvor han allerede havde indlagt sig saa store Fortjenester. Endelig lykkedes det, efter Indstilling af Landhusholdningsselskabet og Hedeselskabet, at udvirke, at der i 1883, fra 1. August, blev oprettet en Lærerpost i Plantepathologi for ham ved Landbohøjskolen, og Aaret efter ansattes han, fra 1. April, tillige som Konsulent i Plantesygdomme. Saaledes naaede han da endelig, i en Alder af 52 Aar, en Stilling, som svarede til hans Evner, og for anden Gang faldt det i hans Lod at føre et nyt Fag frem ved den Skole, hvor han kom til at virke, men denne Gang var det en ung Videnskab, som han selv havde været med til at udvikle.

Rostrups Undervisning ved Landbohøjskolen omfattede baade Landbrugere, Skovbrugere og Havebrugere; først holdtes fælles Forelæsninger for dem alle, senere særlige Forelæsninger for hvert af de tre Fag. Som Led i hans Undervisning fortjener Exkursionerne at nævnes, særlig de store, flere Dages Forstexkursioner, hvor hans bedste Egenskaber ret kom til Nytte. En særlig Fortjeneste indlagde han sig ved at skabe en fortrinlig plantepathologisk Samling, som vakte alles, ikke mindst besøgende udenlandske Videnskabsmænds Beundring. Den 30. April 1889 fik Rostrup kongelig Udnævnelse som Lektor, og den 1. September 1902 blev han Professor.

Som Konsulent udfoldede Rostrup en overordentlig stor Virksomhed. Fra alle Egne af Landet indkom talrige Forespørgsler angaaende Sygdomme og andre skadelige Forhold vedrørende Landbrugets, Havebrugets og Skovbrugets Planter. I Aarene 1884—1905 har han i alt besvaret 4345 skriftlige Forespørgsler, eller gennemsnitlig ca. 200 om Aaret, i de senere Aar noget mere, og dertil kom, at der fra 1892 aarlig udsendtes et stort Antal Spørgeskemaer til Landmænd i forskellige Egne af Landet, hvis Besvarelser han bearbejdede. Hvert Aar gav han i Landhusholdningsselskabet Beretning om sin Virksomhed for Landbrugsplanternes Vedkommende, medens Forespørgslerne vedrørende Havebrugsplanterne for en stor Del fremkom og besvaredes enkeltvis i Havebrugstidsskrifterne. Han udrettede paa den Maade et stort og nyttigt og af Praktikerne stærkt paaskønnet Oplysningsarbejde, men samtidig førte han Videnskaben videre paa dette Omraade. De talrige Meddelelser, som han i Aarenes Løb publicerede, indeholdt mange nye Iagttagelser, dels over nye Svampesygdomme, dels vigtige Bidrag til Kundskaben om allerede kendte, og hans Ry som Plantepatholog voxede, ogsaa i Udlandet. Det var derfor med store Forventninger at man imødesaa det længe forberedte Værk, hvori han havde nedlagt de mange Aars Erfaring paa Plantesygdommenes Omraade, Haandbogen i Plantepathologi, som udkom i 1902, og disse Forventninger blev ikke skuffede. Det er med Rette blevet sagt om denne Bog, som Rostrup selv betragtede som sit Hovedværk, at den i en ganske ualmindelig høj Grad er et Førstehaandsarbejde, baseret paa Forfatterens egne Iagttagelser. Den specielle Del, som udgør Bogens største og væsentligste Del, indeholder da ogsaa en Mængde Oplysninger, som ikke findes i andre Haandbøger i Plantepathologi, og den udmærker sig i det hele ved sine fortrinlige Beskrivelser af de enkelte Plantesygdomme. Bogen har da ogsaa vakt Opsigt i Udlandet, og der forberedes en tysk Udgave af den.

Det er indlysende, at Rostrups Virksomhed som Docent og Konsulent maatte lægge Beslag paa Størstedelen af hans Arbejdskraft; men ikke desto mindre fandt han Tid til at udføre mange andre videnskabelige Arbejder. Hvad han paa sine talrige Exkursioner fandt af mykologisk Interesse, som ikke kom ind under Kategorien Snyltesvampe paa Kulturplanter, publicerede han for en stor Del i „Mykologiske Meddelelser“ i Botanisk Tidsskrift, korte og knappe i Formen, men rige paa nye Iagttagelser. Kun faa Grupper af Svampe naaede han at faa monografisk behandlede for den danske Floras Vedkommende (Taphrinaceerne, Ustilagineerne, En-

tomophthoraceerne), men til Gengæld udførte han et overordentlig stort Arbejde ved Bearbejdelsen af Grønlands, Islands, Færøernes og Koh Chang's Svampe. Det mest omfattende af denne Slags Arbejder er dog det han udførte ved at bestemme, resp. revidere de af afdøde Professor A. Blytt samlede norske Svampe, Materialet hertil fyldte mange Kasser, som sendtes fra Christiania, og som Rostrup i Løbet af 8 Aar taalmodig gennempløjede. For dem, der med nogen Beklagelse saa, at den danske Svampeflora blev skudt tilside for andre Landes, maa det være en Trøst, at Rostrup har efterladt et stort og velordnet dansk Svampeherbarium, som vil kunne danne et fortrinligt Grundlag for en fremtidig dansk Svampeflora. Man faar et Begreb om Omfanget af det Arbejde, som Rostrup har udført paa den deskriptive Mykologis Omraade ved at erfare, at kan har opstillet henved 400 nye Svampearter.

Men hermed var Rostrups videnskabelige Virksomhed ikke udtømt. Han var saaledes Medarbejder ved flere Værker som Landmandsbogen, Helweg's Havebrugsleksikon og Biografisk Lexikon, i hvilket han har skrevet en Række Biografier af Botanikere, og han behandlede Danmarks Planteverden i „Frem". Ogsaa arkæologiske Undersøgelser kom han ind paa; i 1877 paaviste han „Pælebygningshvede" og Hirse i Broncekar fra Broncealderen, og senere deltog han i de indgaaede Undersøgelser af Køkkenmøddingerne, hvis Resultater er nedlagte i det bekendte Værk „Affaldsdyngerne"; ved Undersøgelse af Kul, hidrørende fra Baalene, lykkedes det ham at konstatere Skovenes daværende Sammensætning.

Naar det nu erindres, at Rostrup havde adskillige administrative Hverv, vil det ses, at hans Arbejdskraft var overordentlig stærkt beslaglagt. Og dog mærkede man aldrig, at han havde travlt. Henvendte man sig til ham f. Ex. med Anmodning om Bestemmelse af Svampe, blev den altid imødekommet med den største Beredvillighed, og slige Anmodninger var utallige. Han var i Virkeligheden frivillig mykologisk Konsulent for de danske Botanikere. Naar han kunde udrette saa overordentlig meget forskelligartet Arbejde, saa laa det dels i hans uhyre Flid, dels i den punktlige Orden, hvormed han arbejdede. Han noterede gerne om Morgenen de forskellige Arbejder, han skulde have udført i Dagens Løb og udstregede dem efterhaanden som de blev besørgede.

Rostrup indtager en ejendommelig Stilling blandt de danske Botanikere. Han var oprindelig Autodidakt, indtil han kom til København. De 8 Aars Studieophold i Hovedstaden har sikkert

haft stor Betydning for hans Udvikling; men nogen stærk Paavirkning af Andre kan egentlig ikke spores i hans Arbejder. Den Retning, hans Studier tog, bestemtes sikkert ikke af ydre Forhold, men af hans naturlige Tilbøjelighed og Interesse. At han saa tidlig kom ind paa Spørgsmaal af praktisk Interesse, skyldtes, som han selv udtrykkelig udtalte, hans Ønske om, at hans Forskning saa vidt muligt kunde komme til Nytte. Denne Virksomhed stemmede ogsaa godt med hans udprægede Sans for det konkrete, medens han var afgjort utilbøjelig til at sysle med Spørgsmaal af mere abstrakt Natur. Denne Omstændighed gjorde ogsaa, at han lettere, end de fleste Andre vilde have gjort, fandt sig til Rette med de mangfoldige Bestemmelsesarbejder han paatog sig, idet han ikke saa meget følte sig fristet til at fordybe sig i de enkelte Spørgsmaal, som de mange Objekter kunde give Anledning til at komme ind paa. Han har selv en Gang udtalt, at han aldrig har opstillet en Hypothese, og vist er det, at han i sine Arbejder saa at sige aldrig forlader Kendsgerningernes faste Grund. En ejendommelig Undtagelse danner dog to mindre Arbejder fra 1897 („Værtplantens Indflydelse paa Udviklingen af nye Arter af parasitiske Svampe“ i Oversigt over Vidensk. Selsk. Forh. og „Biologiske Arter og Racer“ i Botan. Tidsskr. 20. Bd.), i hvilke han drøfter Spørgsmaalet om parasitiske Svampearters Oprindelse, idet han antager, at denne ofte er gaaet for sig saaledes, at en Art, ved at den optræder paa forskellige Værtplanter, efterhaanden er bleven spaltet i hvad han kalder biologiske Racer, og at derfra er sket Overgang til biologiske Arter og fra dem endelig til morfologisk adskilte Arter. Disse Arbejder indeholder dog mere en Sammenstilling af Kendsgerninger, deriblandt ogsaa nogle af ham selv paaviste, som kan have Betydning for Spørgsmaalets Besvarelse, end en indgaaende Prøvelse af de fremdragne Tilfælde. Ogsaa paa Rostrups specielle Omraade, Plantepathologien, laa hans Fortjenester ikke paa det almene Omraade, men paa det specielle; han var sig dette fuldt bevidst, og var klar over, at den almindelige Del af hans Haandbog neppe indeholdt noget originalt, men at Værdien laa i Skildringen af de enkelte Plantesygdomme. Det var netop hans Styrke, at han kendte sine Evners Begrænsning og vidste, hvor han havde særlige Betingelser for at præstere noget værdifuldt. Og lige saa vist, som det var ham imod at opstille Hypotheser, og at han ikke var meget tilbøjelig til at generalisere, lige saa sikkert er det, at hans videnskabelige Virksomhed var meget langt fra at kunne betegnes som

en aandløs Registrering af Kendsgerninger. Han havde ikke alene et skarpt Blik til i Naturen at finde noget nyt og sjeldent, men han havde ogsaa et aabent Øje for, hvad der kunde have Interesse i den ene eller anden Henseende. Det var vel netop hans Nøgternhed i Forbindelse med hans eminente Fortrolighed med den levende Natur, der satte ham i Stand til i saa høj Grad at være til Nytte for Andre. Og var hans Omraade i en vis Forstand begrænset, saa var det i en anden Henseende vidt omfattende. Han var ikke alene i sjelden Grad fortrolig med Danmarks Blomsterplanter, med Kultur- og Ukrudsplanter og mangfoldige herhen hørende praktiske Forhold, fremdeles med Svampe, særlig Snyltesvampe, og med Lichener; men ogsaa paa Zoologiens Omraade sad han inde med betydelig Viden, som selv Zoologer kunde drage Nytte af. Her skal blot mindes om, at han i 1872 for første Gang paaviste Birkemusen her til Lands.

Karakteristisk for Rostrup er, at han med Forkærlighed syslede med den danske Natur, den danske Flora, de danske Svampe, og denne Ejendommelighed hænger nøje sammen med hans ovenfor omtalte udprægede Interesse for de konkrete Naturobjekter. Han rejste derfor kun meget lidt i Udlandet, kun nogle faa Gange i Norge og Sverrig. Efter at han var flyttet til København, anvendte han Sommerferierne enten til videnskabelige Rejser, særlig for at studere Plantesygdomme, i forskellige Egne af Landet, eller han slog sig ned med sin Familie for længere Tid, helst paa et Sted, hvor han ikke havde været før, og han gjorde da paa sine daglige Exkursioner talrige Iagttagelser og Notitser, som bl. a. resulterede i en Liste over alle de Arter af Blomsterplanter, som han iagttog i den nærmeste Omegn, i Regelen ca. $^1/_2$ □ Mil, og han tilvejebragte saaledes en Række Floralister fra forskellige Egne af Landet, som deponeredes i Botanisk Haves Bibliothek.

Rostrup var fra Ungdommen af knyttet til Botanisk Forening. Ved sin Død var han dens ældste Medlem, i den Forstand, at han var den, som i længst Tid havde været Medlem, nemlig fra 1850, det Aar, da han kom til København. Foreningen havde den Gang kun faa Medlemmer, og dens Virksomhed bestod i Exkursioner og Plantebytning samt af og til Undersøgelsesrejser ved udsendte Botanikere, medens Møder med Foredrag spillede en mindre Rolle og Tidsskriftet ikke existerede. I 1854 blev Rostrup Formand og han fungerede som saadan, indtil han forlod København i 1858. Under sit 25-aarige Ophold i Skaarup var han naturligvis udelukket fra

at tage Del i Foreningens Ledelse, men han var dog paa forskellig Maade et særdeles virksomt Medlem. Da han kom til København, var det naturligt, at man ønskede at sikre sig hans Medvirken i Foreningens Bestyrelse, og han blev da ogsaa i 1884 indvalgt i den som Sekretær, i hvilken Funktion han vedblev indtil 1890. I 1892 blev han Næstformand, og Aaret efter, da Professor Lange traadte tilbage, blev han valgt til Formand, en Stilling, som han beklædte til sin Død.

Rostrup lagde paa mange Maader sin levende Interesse for Foreningen og dens Virksomhed for Dagen. I Plantebytningen har han deltaget vistnok fra sin Indtræden i Foreningen lige til den i Fjor afsluttedes, og han har været en af dens bedste Støtter, særlig ved de mange indsendte Svampe. Han har endvidere udgivet en stor Del af sine rent botaniske Afhandlinger i Botanisk Tidsskrift, i det første Bind saaledes sit første mykologiske Arbejde. Det sidste Hefte af Tidsskriftet, som udkom ganske kort før Rostrups Død, indeholdt hans Arbejde om Gammelmosen ved Lyngby, hvis Udvikling det havde været ham overdraget at forfølge siden 1883. Mærkeligt, at det skulde gaa ham som Vaupell, der tidligere havde haft det samme Hverv, og hvis Arbejde derom, som Rostrup skriver, blev det sidste, der udkom inden hans Død. Det fortjener at nævnes her som et Vidnesbyrd om hans Interesse for Foreningen, at han skaffede den dette Arbejde trykt uden nogen Udgift. — Ogsaa i Exkursionerne var Rostrup en flittig Deltager, særlig efter hans Bosættelse i København, og hans Nærværelse var altid i høj Grad paaskønnet, først og fremmest paa Grund af den fortrinlige Vejledning han ydede, men ogsaa paa Grund af den elskværdige Maade, hvorpaa han færdedes mellem Foreningens Medlemmer. Som Formand virkede han med største Interesse for Foreningens Fremgang i det givne Spor, og hans store Anseelse var utvivlsomt til Gavn for den; bl. a. var han med Held virksom for at skaffe den den forøgede pekuniære Støtte, hvortil den saa haardt trængte. Det Tidsrum, i hvilket han stod i Spidsen for Foreningen, var forholdsvis roligt, uden større Begivenheder eller Stridigheder, men med jævn livlig Virksomhed. At han uden Betænkelighed gik med til at ophæve Plantebytningen, som han selv havde taget saa virksom Del i, vidnede om hans Fordomsfrihed. Indenfor Bestyrelsen gik alt paa bedste Maade. Rostrup havde en egen jævn og rolig Maade at lede Forhandlingerne paa, og han var altid hensynsfuld og taktfuld, saa at der aldrig var mindste Mislyd mellem ham og

de øvrige Bestyrelsesmedlemmer. Da han nogle faa Aar før sin Død skulde paa Omvalg, tilbød han at træde tilbage paa Grund af Alder, men paa hans Kollegers enstemmige og indstændige Opfordring lod han sig bevæge til at blive, og han var sikkert glad derved. Af alle hans Tillidshverv var intet ham vistnok kærere end dette.

Af de andre Institutioner, som søgte Rostrups Bistand, skal først nævnes Universitetet. Paa Foranledning af Professor Warming modtog han i 1887 fra en Kreds af Botanikere Opfordring til at holde Forelæsninger ved Universitetet over Mykologi. Han efterkom beredvilligt denne Opfordring og holdt, efter at Ministeriets Tilladelse var givet, gennem flere Semestre mykologiske Forelæsninger og Øvelser, som blev meget paaskønnede. Men ogsaa fra Praktikernes Side lagdes der stærkt Beslag paa hans Arbejdskraft. Hans Virksomhed i Foreningen til Kulturplanternes Forbedring og i Tilsynsraadet for Dansk Frøkontrol er allerede blevet nævnt. I 1890 blev han Medlem af Landhusholdningsselskabets Bestyrelsesraad. Og i 1894 modtog han Valg til Formand for det kgl. danske Haveselskab, i hvilken Egenskab han tillige fra 1900 var Præsident i de samvirkende danske Haveselskaber. I 1903 trak han sig tilbage fra denne Stilling, i hvilken hans store Indsigt, hans administrative Dygtighed og personlige Elskværdighed kom i høj Grad til Nytte og blev stærkt paaskønnet.

Af Æresbevisninger modtog Rostrup foruden de allerede nævnte følgende: Den 28. Juli 1894 blev han Æresdoctor ved Københavns Universitet. Han var Medlem af Videnskabsselskabet i Christiania, Æresmedlem af Gartnerforeningen og af Det kgl. danske Haveselskab. Han var dekoreret med Dannebrogsordenens Ridderkors og Sølvkors, med Kommandørkorset af den norske St. Olafsorden og Ridderkorset af den svenske Vasaorden. Her kan ogsaa mindes om den smukke Fest, hvormed han fejredes, da han i Januar 1901 fyldte 70 Aar, en Fest der fandt overmaade stor Tilslutning.

Til Supplering af det ovenforstaaende skal endnu føjes nogle Ord, nærmest for at karakterisere Rostrup som Menneske. Først skal fremhæves hans overordentlige Tjenstvillighed, som allerede flere Gange er nævnt. Naar man erindrer, at hans Embedsforretninger krævede et meget stort Arbejde og medførte Besvarelsen af utallige Forespørgsler, maa man beundre den Taalmodighed og Utrættelighed, hvormed han efterkom de mange andre Henvendelser om Bistand, særlig med Hensyn til Bestemmelsesarbejder. Han

kunde ligefrem ikke sige Nej til saadanne Anmodninger, han følte det som en selvfølgelig Pligt at efterkomme dem, og hans Pligtfølelse var meget stor; men han følte tillige Tilfredsstillelse ved at være til Nytte for Andre. Hvad han har udført af ulønnet videnskabeligt Arbejde for Andre er overordentlig betydeligt.

Rostrup var ingen Ven af mange Ord. Hans Stil var knap og klar, og det samme var Tilfældet med hans mundtlige Foredrag. Dette kunde stundom være noget tørt i Formen, men var ofte fængslende ved Rigdom paa Naturiagttagelse. I Omgang var han jævn og naturlig og ens mod Alle. Han var af et roligt Temperament og et udpræget fredsommeligt Menneske; al personlig Strid var ham i høj Grad imod. Han har deltaget i utallige Diskussioner, men neppe i nogen Polemik. I mundtlige Forhandlinger var han rolig og saglig, og han respekterede altid Andres Meninger. Og førte Forholdene med sig, at disse sejrede, bøjede han sig loyalt derfor. Han kendte ikke til Svig og indlod sig aldrig paa Intriger, og nød derfor almindelig Anseelse som en overordentlig retsindig Karakter. Og disse Egenskaber gjorde ham særlig skikket til at tage Sæde i de mange Komiteer, Kommissioner og Udvalg, hvoraf han var Medlem, og hvor hans Nøgternhed, hans praktiske Erfaring og sunde Omdømme kom til stor Nytte. Men Rostrup var ikke alene et usædvanlig omgængeligt Menneske, han var ogsaa selskabelig anlagt; i København aabnede hans og hans Hustrus gæstfrie Hjem sig for en talrig Kreds af Venner, som satte stor Pris paa at komme i dette Hjem, hvor der herskede en fornøjelig og utvungen Tone. Ogsaa udenfor Hjemmet var han glad ved at være med i en hyggelig Vennekreds, og det bør nævnes, at han havde lige saa mange Venner mellem de unge som mellem de gamle; han befandt sig vel i de unges Kreds, og der var aldrig Tale om, at han virkede trykkende paa disse ved sin Nærværelse.

Rostrup ægtede den 26. Marts 1861 Betty Caroline Kielsen, Datter af fhv. Kolonibestyrer O. V. Kielsen. Uden at komme ind paa Familielivet, som ligger udenfor Rammen af denne Skildring, skal blot bemærkes, at hans Hustru var ham en trofast Støtte saavel under de ret trange Kaar i Skaarup som senere i København, indtil hun i Efteraaret 1905 kastedes paa et smertefuldt Sygeleje, som endte med Døden i Februar 1906. Huset styredes det sidste Aar af hans Datter, som næsten bestandig var om ham, saavel i Hjemmet som ude.

Rostrups Helbred var i det hele godt, og da han passerede

„Støvets Aar", var han i sin fulde Kraft. I Sommeren 1904 blev han angrebet af en smertefuld Sygdom, Zona, som for nogen Tid gjorde ham uarbejdsdygtig, og som kun langsomt fortog sig. I de sidste to Aar var han af og til syg, men han rettede sig igen, og hans Arbejdsevne var usvækket; det var imidlertid tydeligt for hans Nærmeste, at hans Modstandskraft var ringere end før. I de sidste Dage af 1906 følte han sig syg, men han gik dog først tilsengs nogle Dage ind i det nye Aar. Sygdommen, Influenza, antog dog snart en alvorlig Karakter, Kræfterne svandt, og den 16. Januar om Morgenen sov han hen.

Imellem Rostrups efterladte Papirer fandtes følgende med hans Haandskrift skrevne Vers, hvis Oprindelse er mig ubekendt:

Naar ikkun Du vandrer den lige Vej
Og Din Tid med Passeren maaler,
Vil Lykken Dig sikkerlig svigte ej
Og Du faar al den, som Du taaler.

Dette Vers kunde godt sættes som Motto over en Livsskildring af ham, thi det peger hen paa nogle af hans vigtigste Egenskaber, hans Retsindighed og Ærlighed og hans utrættelige Flid. Og det kan sikkert siges om ham, at han var en lykkelig Mand, selv om han ikke var fri for Sorg og Modgang. Han følte først og fremmest Glæde ved sit Arbejde, og det var derfor en Lykke for ham, at han gik bort midt i sin Virksomhed uden i væsentlig Grad at have følt Alderdommens Tryk. Han har ved sit ærlige og trofaste Arbejde ikke alene gjort sig fortjent til sin Samtids dybe Taknemmelighed; men han har rejst sig selv et Mindesmærke i den danske videnskabelige Litteratur, som vil blive bevaret til sene Tider.

Til Udarbejdelsen af Ovenstaaende er især benyttet Rostrups Selvbiografi[1]) i Univ. Indbydelsesskrift til Reformationsfesten 1894, og forskellige Optegnelser af ham selv samt mundtlige Oplysninger af hans Datter, Frøken Asta Rostrup. Blandt de mange foreliggende Biografier og Nekrologer skal henvises til følgende: af W. Johannsen i Ugeskrift for Landmænd 1891, O. G. Petersen i Bricka's Biograf. Lexikon 14. Bind, Andr. Madsen i Illustr. Tidende 3. Febr. 1901, Alfr. Bruun i Gartner-Tidende 1907, K. Hansen i Vort Landbrug 1907. Hertel i Tidsskr. f. Landøkonomi 1907, N. Wille i Norsk Landmandsblad 1907. Med Hensyn til Rostrups Publikationer henvises til Warmings Den danske botaniske Litteratur til 1880 i Bot. Tidsskr. 12. Bind og til de senere i Medd. fra bot. Foren. og i Bot. Tidsskr. publicerede Litteraturfortegnelser.

[1]) De to sidste Fornavne er her blevne ombyttede.

Note on the question whether *Alaria esculenta* sheds its lamina periodically or not.

By

F. Borgesen.

Somewhat divergent opinions are found in the literature as to whether *Alaria esculenta* corresponds with e. g. several *Laminaria*-species in having a regular shedding of the lamina or not. Most authors incline however to the first view.

Harvey e. g. in "Phycologia britannica" writes about this subject in the text to *Alaria esculenta* (plate 79): "It appears to be perennial; the new growth being produced at the base of the leafy-frond, as observed by Mrs. Griffiths in all the Laminarieæ. This portion is always of a much paler colour than the old, and soon after the commencement of the growing season, the line of demarcation becomes distinctly visible: and when it has progressed for some time, a contraction takes place at the base of the old leaf, which gradually increases till the latter falls, and a new frond is formed". After this description we may suppose that a regular change of leaf should take place.

Areschoug in "Observationes phycologicæ" pars V, p. 16 writes as follows: "Ex omnibus Laminariaceis, quæ nobis cognitæ sunt, rem, de qua quæritur, quum respicimus, maxime recedit *Alaria*, nam jam mensibus Septembri et Octobri emoritur ad oras Scandinavicas *Alariæ esculentæ* lamina, nulla nova procreata. Sed remanent sporophylla haud tabescentia autumno et hieme sporas sparsura indeque veteris laminæ functione apud Laminariaceas fungentia. Vis vitalis tamen adest in trunco, nam fine Februarii et initio Martii a mari Lofotensi extrahi possunt specimina, quæ habent laminam usque 50 cm. longam et 20 cm. latam costamque 1 cm. latam. Apud omnia specimina, quum minora et juniora, tum magna et

adultiora, observatur in apice fragmentum breve costæ folii præteriti anni". From this it is clear that Areschoug was of the opinion that the plants lose the laminæ in the autumn and get new ones during the winter.

In his "Handbok i Skandinaviens Hafsalgflora" I. Fucoideæ, Stockholm 1880 Kjellman writes p. 20 about this matter: „skottets bladlika del fälles mot hösten, utvecklingen af det nya sker tidigt på våren". Here a regular shedding of the lamina is very clearly indicated.

Also in Wille's "Beiträge zur physiologischen Anatomie der Laminariaceen" we read p. 7: "dieses Endblatt fällt jeden Herbst ab und wächst von neuem heraus im Laufe des Winters".

Finally, Reinke in "Studien zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Laminariaceen", Kiel 1903 p. 39, writes as follows: "Die Pflanze ist perennierend unter Erneuerung der Spreite aus der Basis heraus, worauf schon Harvey in der Phycol. brit. hingewiesen hat. Nach Areschoug stirbt im Herbst die ganze Lamina ab, im Februar oder März wächst eine neue aus dem Ende des Stiels hervor, die an ihrer Spitze noch ein kurzes Fragment der Mittelrippe der Spreite des Vorjahres trägt. In gleichem Sinne äussert sich Wille".

In contradiction to this Phillips so long ago as 1896 in a short "Note on *Saccorhiza bulbosa* J. G. Ag. and *Alaria esculenta* Grev." (Annals of Botany, Vol. 10, p. 97) mentioned "that an intercalary growth takes place in *Alaria* in the same region as in the Laminarias. This appearance however persists throughout the year and I have not seen any evidence of a similar insertion of an entirely new lamina in the spring as occurs in *L. digitata* and *saccharina*. The intercalary growth in *Alaria* seems to be continuous; in *Laminaria* periodic".

In my treatise on the marine Algæ of the Færöes, (Botany of the Færöes, Part II, 1902), without knowing Mr. Phillips' note, I have maintained the same view regarding this problem. After having quoted the above-named statement by Wille I write: "but I do not think that this is always so, as at any rate along the Færöes I never came across specimens which showed the slightest indication of a regular change of leaves as is the case, e. g. in most of the *Laminaria*-species. My own observations lead me to think that the leaf keeps on growing at its base during the greater part of the year, while the

apex is continually so to speak worn away by the force of the waves. All the specimens I have seen had leaves which were always fresh at the base, while towards the apex they gradually become older and more and more tattered, and the segments were gradually torn away so that the midrib only was left, and when examined more closely the latter also proved to be scratched and worn at the apex (cfr. fig. 84). It is true that I have only seen specimens from April to August and October to December and it is very probable that the leaf grows more rapidly at certain seasons, but I feel convinced that a regular change of leaves does not take place. I think Wille's observation (based on the material from Mandal gathered in August) must doubtless be regarded as a result of the warm season which is less favourable to this species at so southerly a habitat".

It was thus of great interest to find in a letter sent to Dr. Ostenfeld a statement on this subject by the Director of the Færöese High School, Mr. R. Rasmussen. Mr. Rasmussen writes: "During the winter I have been occupied with the study of the Algæ-vegetation here. I have been able to observe, how the *Alaria* are forming their new leaves; they dont shed them like the *Laminaria*-species, but the leaf continues its growth in the limit between leaf and stalk; here the midrib is always fresh. On a coast so exposed as this one the greater part of the long lamina is worn away during the winter and the growth is also rather slow in the months of Nov.—Jan." This is the observation of one who has been able to follow the development in just the season of the year that I had missed and it quite confirms my description as given above.

I feel quite convinced that *Alaria* does not periodically shed its leaf at the Færöes. The lamina will be more or less torn by the surge, mostly in the winter when the waves are most violent and the growth is then probably least, but I have never seen at the Færöes any sign whatever of regular shedding of the lamina, to say nothing of a contraction preparatory to fission in *Alaria esculenta*, and from Phillips' note we must conclude that the same is the case on the English coast[1]).

[1]) Oltmanns (Morphologie und Biologie der Algen, 1. Bd. p. 443) mentions Phillips' observation, but he nevertheless follows for the most part the observations of Wille and Areschoug. In consequence of the difference of opinion he adds: "Es sind demnach erneute Angaben abzuwarten". My own observation in the "Botany of the Færöes" he does not mention.

Whether a regular shedding of the lamina in *Alaria esculenta* is to be found elsewhere just as is the case with e. g. *Laminaria hyperborea* and *L. saccharina* I dare not say a priori. I confess that I can hardly believe it; partly, because it seems to me that the leaf of *Alaria* with its strong midrib speaks against it, partly also because I think it very remarkable that this fact should never have been delineated. That *Alaria* under unfavourable conditions such as in my opinion prevail on the coast of South Norway during the warm season can loose most, perhaps the whole of the lamina is very natural, but this cannot be called a regular change of the lamina.

Om Livsformen hos *Tussilago farfarus*.

Et lille Bidrag til Følfodens Naturhistorie.

Af

C. Raunkiær.

For at faa et paa Livsformernes Statistik grundet Udtryk for Danmarks Klima foretog jeg for et Par Aar siden et foreløbigt Opgør af, med hvilket Artstal de forskellige Livsformer, som jeg andetsteds[1]) har opstillet, var repræsenteret i den danske Flora. Med Henblik paa et saadant Opgør havde jeg i de sidste Aar selv undersøgt en stor Mængde Arter for at faa fastslaaet, til hvilke Livsformer de hørte; men for mange Arters Vedkommende bestemtes Livsformen dog paa Basis af det Kendskab, jeg fra tidligere Tid havde erhvervet dels ved egne Studier i Naturen dels ved Studiet af den herhen hørende Litteratur, navnlig Irmisch's og Warmings omfattende Undersøgelser. Ifølge det, jeg paa den Maade vidste, mente jeg at maatte henføre *Tussilago farfarus* til Hemikryptofyterne (Jordskorpeplanterne), specielt til Roset-Hemikryptofyterne. Imidlertid fortsatte jeg mine Undersøgelser af de Arter, som jeg i de sidste Aar hidtil ikke havde beskæftiget mig nærmere med; i Efteraaret 1905 undersøgte jeg saaledes ogsaa Forholdet hos *Tussilago farfarus* og med det Resultat, at denne Art ikke er en hemikryptofyt men en kryptofyt Plante, idetmindste i vort Klima; men da det af Irmisch's Redegørelse synes at fremgaa, at den længere mod Syd kan optræde som Hemikryptofyt og da dette, hvis det bekræftes, vil være af stor Interesse for den af mig hævdede biogeografiske Betragtningsmaade, mener jeg mig berettiget til at omtale Sagen noget nærmere.

Efter min Mening kan et Omraades Planteklima karakteriseres ved, at en eller flere bestemte Livsformer

[1]) Types biologiques pour la géographie botanique. (D. K. D. Vid. Selsk. Overs. 1905 og Planterigets Livsformer og deres Betydning for Geografien. Kjøbenhavn 1907.

talmæssigt har Overvægten i Omraadets samlede Artstal; men det paa denne Maade vundne Udtryk for Planteklimaet bliver ofte paa en interessant Maade understreget derved, at en Del af de af Omraadets Arter, som ikke hører til den herskende Livsform, viser Tendens til at forandre eller har helt forandret Livsform saaledes, at de kommer nærmere den herskende Livsform end deres Søskende i andre Klimater; med andre Ord: idetmindste en Del Arter har Evnen til i større eller mindre Omfang at forandre Livsform i Overensstemmelse med Forandring i Klima saaledes, at de nærmer sig mere til den eller de Livsformer, ved hvilke vedkommende Klima er karakteriseret. Her et Par Eksempler:

De danske vestindiske Øers og i det hele taget Jomfruøernes Klima er, udtrykt ved Omraadets Plantevækst, karakteriseret ved, at Mikro- og Nanofanerofyterne har Overvægten over de andre Livsformer; denne Karakteristik af Klimaet understreges nu yderligere derved, at en Del Arter, som plejer at høre til andre Livsformer, viser Tendens til at nærme sig til de to herskende Livsformer; og dette gælder baade Arter, som ellers hører til Livsformer, der er mindre godt beskyttede end de herskende, og tillige saadanne, der plejer at høre til bedre beskyttede Livsformer; der er saaledes en Del Arter, som i gunstigere Klimater er Mesofanerofyter men som paa Jomfruøerne i Regelen optræder som Mikrofanerofyter; endvidere træffer vi en Række Arter, som i ugunstigere Klimater er Therofyter, men som paa Jomfruøerne i stor Udstrækning optræder som Halvbusk-Kamæfyter eller endog som Nanofanerofyter.

Paa samme Maade er der nogle Arter, som i Sydeuropas Kamæfyt-Nanofanerofyt-Klima er Kamæfyter eller maaske endog Nanofanerofyter, men som, dyrket hos os, optræder som Hemikryptofyter og bliver paa denne Maade i Stand til at overvintre i vort udprægede Hemikryptofyt-Klima. Omvendt er der sikkert nok nogle af vore Arter, som i gunstigere Klimater kan optræde i en mindre beskyttet Livsform end den, hvori de optræder hos os; at dømme efter de Oplysninger, som foreligger i Litteraturen, synes *Tussilago farfarus* at høre herhen; og i Haab om at interessere en eller anden af Mellem- og Sydeuropas Botanikere for en nærmere Undersøgelse af dette Spørgsmaal, meddeler jeg her mine Iagttagelser angaaende *Tussilago farfarus*'s Livsform her i Landet.

Saa vidt jeg ved, er Irmisch den første, som har givet en indgaaende Skildring af *Tussilago farfarus*'s morfologiske og bio-

logiske Forhold; men da der netop i denne Skildring er et Punkt, som afviger fra Artens Forhold hos os, vil jeg først omtale de Iagttagelser, der er gjort her i Landet.

I Møller-Holsts Landbrugs-Ordbog har P. Nielsen givet en udmærket, paa Kulturforsøg grundet Fremstilling af *Tussilago farfarus*'s Morfologi og Biologi[1]). Efter at have skildret Kimplanten i dens første Levetid skriver P. Nielsen: „Efter et Par Maaneders Forløb vil der fremgaa Sideskud — Udløbere — af Knopper fra de nederste Bladhjørner, som ville befinde sig under Jorden, naar Planten voxer paa blød eller løs Bund. Disse Udløbere ville da som underjordiske Grene brede sig i horizontal Retning ud til alle Sider og i lidt større eller mindre Dybde....", og videre: „Naar de af Frø fremgaaede Planter voxe under gunstige Betingelser, vil der i den sidste Halvdel af September eller senest i Oktober vise sig Blomsterknopper i de øvre Bladhjørner og maaske tillige i Stængelspidsen, men Blomsterne ville først udfolde sig i det følgende Foraar, til hvilken Tid Bladene imidlertid ville være forraadnede". Primskuddet tilendebringer saaledes sin Udvikling i Løbet af to Aar, to Vækstperioder; de følgende Skuds Udvikling tager derimod tre Vækstperioder, idet de, saaledes som P. Nielsen og, før ham, Irmisch skildrer det, i 1ste Aar danner Udløberdelen, der overvintrer helt under Jorden; i 2det Aar vokser Udløberens Spids op til Jordskorpen og danner her en Løvbladroset, der frembringer flere eller færre sidestillede Blomsterstandsknopper og undertiden tillige en endestillet Blomsterstandsknop; i 3die Aars Foraar udvikles disse Knopper til blomstrende Skud, hvorpaa det i Jordskorpen siddende Skudkompleks dør; Skududviklingen er saaledes 3-aarig.

Af Nielsens Skildring af Kimplanterne kan man maaske slutte, at han har set mindre gunstig stillede Kimplanter, som i 1ste Aar ikke naaede til Dannelsen af Blomsterstandsknopper; men han siger det ikke ligefremt; og han omtaler heller ikke, at der senere i Plantens Liv kan findes Løvbladskud, som om Efteraaret ikke er naaet til Dannelsen af Blomsterstandsknopper. Der findes imidlertid saadanne Skud baade under sædvanlige Forhold og hvor de normale Løvbladskud er bleven huggede af eller paa anden Maade ødelagte og hvor saa Udløbere, som først næste Aar skulde træde ind i Assimilationsstadiet, er vokset op til Jordoverfladen og

[1]) Møller-Holst's Landbrugs-Ordbog. Anden Del (1878), 323—334.

har dannet Løvbladrosetter samme Aar, i hvilken Udløberne selv er dannede. Det var paa Grund af Tilstedeværelsen af saadanne Løvbladrosetter uden Blomsterstandsknopper, at jeg oprindelig henregnede *Tussilago farfarus* til Hemikryptofyterne, idet jeg gik ud fra, at disse Løvbladrosetters Endeknop overvintrede og først næste Aar, altsaa efter et Forstærkningsstadium, naaede til at blive blomstringsdygtige.

Der er jo en Del af de danske Hemikryptofyter, som forholder sig paa denne Maade; af Roset-Hemikryptofyter saaledes f. Eks. *Petasites officinalis* og *Triglochin palustre* og af Halvroset-Hemikryptofyter f. Eks. *Aegopodium podagraria*, *Cirsium heterophyllum*, *Tanacetum vulgare* og *Achillea millefolium*; hos den sidstnævnte Art kan man om Efteraaret træffe udløbende Skud i alle mulige Udviklingsstadier; dels saadanne som allerede for længe siden er naaede op til Jordoverfladen og her har dannet store, kraftige Rosetter, som skal blomstre næste Aar; dels en Mængde som først nylig er naaet op til Overfladen og som derfor kun har dannet svage Rosetter, der først gennem 1—flere Forstærkningsstadier naar til at blive blomstringsdygtige; desuden findes der mange Udløbere, som endnu er helt underjordiske og som overvintrer i denne Tilstand. For en Sikkerheds Skyld skal her bemærkes, at Tilstedeværelsen af helt underjordiske, overvintrende Knopper hos *Achillea millefolium* og lignende Planter naturligvis ikke kan medføre, at Planten henføres til Kryptofyterne, idet en Plante, som har overvintrende Knopper paa to forskellige Steder, her altsaa helt nede i Jorden og i Jordskorpen, selvfølgelig maa henregnes til den Livsform, der er karakteriseret ved de mindst beskyttede Knoppers Plads. Hvis derfor de endnu ikke blomstringsdygtige, rent vegetative Bladrosetter hos *Tussilago farfarus* overvintrer, hvad jeg oprindelig gik ud fra, maa denne Art derfor henregnes til Hemikryptofyterne.

Ved at antage, at de rent vegetative Løvbladsskud hos *Tussilago farfarus* overvintrede, var jeg i god Overensstemmelse med Fremstillingen hos Warming[1]), hvis Skildring af Følfodens Naturhistorie er baseret dels paa Irmisch's og Nielsens Iagttagelser dels paa egne Dyrkningsforsøg. Efter at have omtalt, at Kimplanterne ifølge andres Undersøgelser allerede i 1ste Aar danner Blom-

[1]) Warming, Eug., Om Skudbygning, Overvintring og Foryngelse. (Festskrift i Anledning af den naturhistoriske Forenings Bestaaen fra 1833—1883). Side 74—75.

sterstandsknopper, tilføjer Warming: „Mine Kimplanter kom ikke saa vidt; jeg antager, at saadanne, mindre kraftige Planter ville perennere med ubegrændset Endeknop, indtil Blomstring kan indtræde“. Og ved Omtalen af Skuddenes tre Stadier hos ældre Planter: Lavbladstadiet, Assimilationsstadiet (Løvbladrosetterne) og Blomstringsstadiet, siger Warming, at i Assimilationsstadiet kan Skuddet forblive i mere end eet Aar; og i Overensstemmelse hermed opfører Warming *Tussilago farfarus* i Gruppe sammen med f. Eks. *Petasites officinalis*, *Achillea millefolium*, *Tanacetum vulgare*, *Aegopodium podagraria*, o. s. v. og bruger den endog som Hovedtype for denne Gruppe.

Mine Undersøgelser over *Tussilago farfarus* i det sidste Par Aar har imidlertid vist mig, at de ikke blomstringsdygtige Løvbladrosetter ikke overvintrer i vort Klima, saa at denne Art altsaa her overvintrer alene ved underjordiske Knopper og derfor maa henføres til Kryptofyterne, specielt Rhizom-Geofyterne.

Under sædvanlige Forhold, hvor *Tussilago farfarus* faar Lov til at vokse uforstyrret, f. Eks. paa Græsmarker, er Forholdet dette, at vel er flere eller færre af de Skud, som i Sommerens Løb er naaede op til Jordoverfladen og her har dannet Løvbladrosetter, rent vegetative, men paa de allerfleste anlægges der i samme Vækstperiode sidestillede Blomsterstandsknopper, der som bekendt overvintrer i Jordskorpen; undertiden dannes der tillige en endestillet Blomsterstandsknop; men i de fleste Tilfælde vedbliver Rosettens Spids dog at være vegetativ.

Da jeg i Begyndelsen af December 1904 undersøgte *Tussilago farfarus*, viste det sig, at alle de rent vegetative Rosetter var fuldstændig døde, ikke blot Bladene, som i det hele taget dør ret tidlig, men ogsaa Stængelen; mange var døde et Stykke ned i Jorden, ofte endog lige ned til øverste Udløber, hvis Dybde iøvrigt er meget forskellig. Paa de Skud, der vel havde dannet sidestillede Blomsterstandsknopper, men hvis Spids var forbleven vegetativ, var denne Spids ligeledes død; med andre Ord, alle rent vegetative Skudspidser, der var naaede op til Jordskorpen og her havde dannet Løvblade, var døde. Mine Iagttagelser i sidste Efteraar (1906) har givet samme Resultat. Som Illustration kan følgende tjene; blandt 310 Løvbladrosetter var Forholdet saaledes:

33 havde 1—flere sidestillede Blomsterstandsknopper og tillige en, i Regelen svagere, endestillet Blomsterstandsknop.

177 havde 1—flere sidestillede Blomsterstandsknopper; Skuddets Spids var derimod vegetativ — men død.

100 Rosetter var rent vegetative — men døde.

Det maa bemærkes, at disse Tal ikke er noget sandt Udtryk for Talforholdet mellem rent vegetative og florale Skud; i Virkeligheden er der, idetmindste under sædvanlige Forhold, vistnok langt færre rent vegetative Bladrosetter, end Tallene udviser; da det var de rent vegetative Skud, hvis Forhold det gjaldt om at undersøge, havde jeg under Indsamlingen min Opmærksomhed fortrinsvis henvendt paa disse. Hovedsagen er, at alle vegetative Skudspidser, som er naaede op til Jordskorpen og her har dannet Løvbladrosetter, dør bort ved Vinterens Begyndelse, saa at *Tussilago farfarus* her i Landet overvintrer alene ved helt underjordiske Knopper. Det Forhold, at Blomsterstandsknopperne overvintrer i Jordskorpen, har selvfølgelig ingen Betydning for Bestemmelsen af Livsformen: det kommer her alene an paa Pladsen for de vegetative Knopper, paa hvilke Individets Eksistens alene beror. Men iøvrigt er det et interessant Fænomen, at de florale Knopper kan overvintre paa en mindre beskyttet Plads end de rent vegetative Knopper, et Forhold, der ogsaa findes hos adskillige andre Planter, f. Eks. hos *Rubus*.

At Resultatet af mine Iagttagelser ikke stemmer overens med Warmings Beskrivelse, beror formodentlig paa, at Warming paa de Punkter, hvor Uoverensstemmelsen ligger, har bygget paa Irmisch's Fremstilling. Vi skal derfor nu se lidt paa denne.

Irmisch har givet to smaa Meddelelser om *Tussilago farfarus*. Efter at Irmisch i den første af disse[1]) har givet en Skildring af, hvorledes *T. farfarus* i Almindelighed forholder sig, omtaler han nogle Undtagelser fra Regelen; blandt andre følgende: „So tritt bisweilen der Endblüthenstand in seiner Entwicklung gegen die lateralen zurück, oder man findet an seiner Stelle nur eine von Schuppenblättern gebildete Knospe, ... jene terminale Knospe entwickelt dann später Laubblätter und kann im nächsten Jahre einen terminalen und lateralen Blüthenstengel erzeugen“ (l. c., Side 178).

I den anden lille Meddelelse[2]), der omhandler Følfodens Kimplanter og af hvilken det fremgaar, at Irmisch ikke har set Kimplanterne danne Blomsterstandsknopper i Spiringsaaret, hedder det

[1]) Irmisch, Th., Einige Bemerkungen über Tussilago farfara. Flora, 1851. Side 177—182.

[2]) „ Kurze botanische Mittheilungen. I. Keimpflanze von Tussilago farfara. Flora, 1853, Side 521—522.

tilsidst: „Die Hauptwurzel stirbt gewöhnlich im Laufe des zweiten Jahres ab, die Nebenwurzeln mehren und verlängern sich, und so sind die kleinen, durch die Endknospen perennirenden Samenpflanzen nicht mehr von solchen zu unterscheiden, die aus schwachen Ausläufern hervorgegangen und durch Absterben der letzteren selbstständig geworden sind". Det fremgaar heraf, at Irmisch har set eller i hvert Tilfælde mener, at de ikke blomstringsdygtige Løvbladrosetters Endeknop overvintrer.

At P. Nielsen fandt, saaledes som det foran er omtalt, at Kimplanterne allerede i Spiringsaaret dannede Blomsterstandsknopper, medens dette ikke var Tilfældet med Irmisch's Kimplanter, forklares derved, at P. Nielsen temmelig sikkert har saaet Frugterne tidligt og passet Kimplanterne med Vanding, medens Irmisch kun omtaler Kimplanter, som han fandt i Naturen, hvor han først i Juli og August fandt Frugterne spirende.

Hemikryptofyter med en Skudbygning og Voksemaade som den, vi har hos *Achillea millefolium* og lignende Planter, har en særlig Interesse derved, at de har Mulighed for at kunne optræde som Kryptofyter, idet de ikke behøver at gaa til Grunde, selv om de kommer under Forhold, hvor de i Jordskorpen siddende Skudspidser dør i Vinterens Løb; thi der er selv under disse Forhold en Mulighed for, at Individet kan overleve den ugunstige Aarstid ved Hjælp af de helt underjordiske Udløberes Knopper; mange Kryptofyter, nemlig Rhizom-Geofyterne, nedstammer formodentlig netop paa denne Maade fra Hemikryptofyter; det vil især derfor være interessant, hvis det viser sig, at Irmisch's Skildring af *Tussilago farfarus* er rigtig, idet vi i saa Tilfælde her har en Art, der i Overensstemmelse med Forandring i Klima danner Overgang mellem Hemikryptofyterne og Kryptofyterne, idet den hos os er en Kryptofyt, medens den i sydligere, mildere Egne optræder som Hemikryptofyt.

Her kan tilføjes, at *Tussilago farfarus* ifølge dens morfologiske Forhold og fysiologiske Ejendommeligheder har Mulighed for tillige at kunne optræde som Kamæfyt. Roset-Hemikryptofyterne bliver jo Rosetplanter derved, at Skuddene i deres første Udviklingstid paavirkes saaledes af Lyset, at de bliver kortleddede, saa snart de naar frem til Lyset, selv om de hidtil har været stærkt straktleddede Udløbere. Imidlertid skal Lyset idetmindste overfor nogle Arter være af en ret betydelig Styrke for at kunne paavirke Skuddet saaledes, at Stængelleddene bliver saa korte, at Bladrosetten kommer

til at sidde helt nede i Jordskorpen; overskygges i saadanne Tilfælde Rosetplanten af andre Planter, forlænges Skuddets Stængelled noget, saa at vi faar en Bladroset paa Spidsen af en kortere eller længere overjordisk, opret Stængel. Dette er netop Tilfældet med *Tussilago farfarus*, naar den vokser i en frodig Urtevegetation, der dækker Bunden; Rosettens overjordiske, forholdsvis tykke Stængel kan i saadanne Tilfælde blive flere Centimer lang. Hvis disse Skud kunde overleve den ugunstige Aarstid, vilde *Tussilago farfarus* altsaa optræde som Kamæfyt, f. Eks. svarende til Forholdet hos *Geranium macrorhizum*.

Det er mit Haab at disse Linier vil medføre, at *Tussilago farfarus*'s biologiske Forhold bliver undersøgt paa saadanne Steder i Mellem- og Sydeuropa, hvor der kan være nogen Sandsynlighed for, at Arten kan optræde i en mindre beskyttet Livsform end den, hvori den optræder hos os. Maaske beror Irmisch's Fremstilling af de rent vegetative Rosetters Forhold paa en Fejltagelse; men Sagen bør i hvert Tilfælde undersøges.

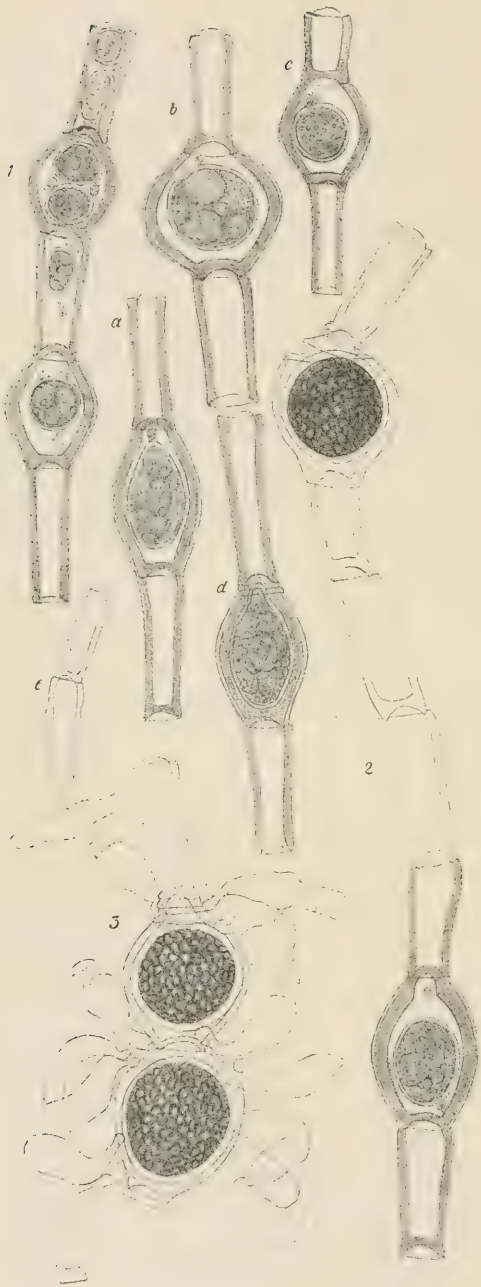
Om Oedogonium inclusum Hirn.

Af

Emma Hallas.

I sit store og udmærkede Værk „Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen“ (1900) Side 318 siger Hirn om den ufuldstændig kendte Art Oedogonium inclusum, som han selv har fundet i Finland: „Oe. inclusum ist eine von den wenigen Oedogonium-Arten, wo es mit ziemlicher Gewissheit angenommen werden kann, dass die „Oospore“ sich ohne vorhergehende Befruchtung, parthenogenetisch, entwickelt“. Da jeg nu i samme Forfatters „Studien über Oedogoniaceen“, ser, at Oedogonium inclusum atter er fundet i Finland af Silfvenius, uden at man har faaet mere Kendskab til denne Art, kan jeg ikke undlade at komme frem med nogle Iagttagelser, som jeg gjorde i Maj Maaned 1906.

Jeg havde været paa en Ekskursion i Jylland, og den sidste Dag indsamlede jeg i Vejle Enge Materiale, som jeg den næste Morgen i frisk Tilstand undersøgte i mit Hjem. Jeg fandt da Eksemplarer af Oe. inclusum, som udmærket lignede Tegningen i Hirns Monographie Tavle L, Fig. 324; men efterhaanden fandt jeg ogsaa andre Former. Hos nogle af disse var Oogoniet aflangt; men Oosporen var rund (Fig. c), hos andre var Oogoniet meget større (49 μ i Diameter) med næsten kuglerund Form og en stor, rund Oospore (35 μ bred, Fig. b.), ogsaa 2 Oosporer fandt jeg i et Oogonium, som det ses i Figur 1, der tillige viser, at disse oosporelignende Dannelser kan optræde i vegetative Celler; saaledes indeholder Støttecellen i Fig. 1 een af disse Dannelser, medens den vegetative Celle over Oogoniet har to. Tilsidst lykkedes det mig at finde nogle af disse Former siddende i samme Traad, som bar veludviklede normale Oogonier og Dverghanner, hvorved den viste sig at tilhøre Oe. macrandrium f. acuminatum (Fig. 2).



Hidindtil er Oe. macrandrium f. acuminatum kun fundet i Sverrig, den danske afviger, hvad Ooganiets og Oosporens Maal angaar, lidt fra den svenske: crassit. oogon. 35—49 μ, altid. 43—63 μ; crassit. oospor. 33—44 μ, altid. 38—49 μ.

Flere Oogonier med Dvergplanter gik i Stykker for mig under Arbejdet, og jeg blev derfor nødt til at tegne en Traad, hvor Oogoniet ingen Dvergplanter har; men Hovedsagen er jo ogsaa at se Parasitten i samme Traad som Oogoniet.

Jeg fik derved Vished for, at de Oe. inclusum tilskrevne „Oogonier" kun er Dannelser, der fremkommer ved en Parasits Indvirkning paa Oogoniet.

Naar man sammenligner den normale Oospore af Oe. macrandrium f. acuminatum med Parasitten, er der stor Forskel. Hvad Farven angaar, er den normale først frisk grøn, lidt senere rød og tilsidst ofte brunlig; Parasittens Farve derimod er altid graahvid. Hvad Indholdet angaar, er den normale Oospore

fyldt med en grovkornet Masse, og den er rig paa Oliedraaber; Parasittens Indhold er derimod en mere homogen Masse, hvori der af og til ses nogle Smaalegemer, og kun ved Hjælp af Farvemidler kan man se Indholdet saaledes, som Tegningerne viser.

Kun der, hvor Oogoniet var angrebet, fandtes de af Hirn omtalte fortykkede, geléagtige Vægge baade i Oogoniet og i de tilgrænsende vegetative Celler, det er altsaa Parasittens Indvirkning, der har fremkaldt disse fortykkede Vægge. Figur 2 viser, at begge Celler, baade den, der er over, og den, der er under det angrebne Oogonium, har disse fortykkede Vægge, og samtidig viser Tegningen, at her støder den vegetative, normalt udviklede Celle op til den af Parasitten angrebne, tykvæggede Celle.

Ved at farve det iforvejen hærdede Materiale fik jeg Vished for, at Parasitten ikke altid fortærer hele Indholdet af Oogoniet eller af de vegetative Celler; men at den ofte efterlader smaa Rester, der ved Farvemidlers Hjælp tydelig kan iagttages (Fig. 1).

Skønt Oe. macrandrium f. acuminatum (Fig. 3) havde mange Dvergplanter, saa mange, at de undertiden dannede ligesom en Straalekrans om Oogonierne, og mange af Dvergplanterne slet ikke naaede at faa Fodfæste paa Oogoniet, saa har jeg dog ikke set een Dvergplante sidde fast paa et af de Oogonier, der var angrebne af Parasitten, og havde dannet disse oosporelignende Former, og dog var der ofte kun 4 eller 5 vegetative Celler mellem det veludviklede og det angrebne Oogonium.

Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition.

Plants collected in Asia-Media and Persia by Ove Paulsen. V.

Fungi.

Determinavit **E. Rostrup.**

Chytridiaceae.

1. *Synchytrium Anemones* Wor. In caulibus *Isopyri anemonoides* K. et K. In montibus Alai, ad Olgin Lug, alt. 2800m, 24—6—98. Nr. 544.

Peronosporaceae.

2. *Peronospora Trifoliorum* de Bary. In foliis *Meliloti.* Chawast prope Samarkand. 7—5—98. Nr. 126.

3. *Cystopus candidus* (Pers.) Lév. In foliis *Taphrospermi altaici* C. A. M. Ad Olgin Lug in montibus Alai, alt. 2600m, 24—6—98. Nr. 538.

Ustilaginaceae.

4. *Cintractia pulverulenta* Cooke et Mass. In paniculis *Erianthi Ravennae* (L.). Ishak rabat ad fl. Amu Daria, inter Chiwa et Tshardshui. 25—6—99. Nr. 1876.

5. *Ustilago Jensenii* Rostr. In *Hordeo* cult. Ad Buchara. 29—5—99. Nr. 1738.

Uredinaceae.

6. *Puccinia Phragmitis* (Schum.) Kke. In foliis *Phragmitis.* Prope Samarkand. 22—5—98. Nr. 258. — Pamir, Prov. Goran, Kuh-i-lal, alt. 2600m. 14—10—98. Nr. 1520.

7. *Puccinia anomala* Rostr. In foliis *Hordei* cult. Ad Buchara. 29—5—99. Nr. 1738.

8. *Puccinia Polygoni* Pers. In foliis *Polygoni* (*Bellardi*?). Prov. Ferghana, inter Margelan et Andidshan. 27—5—98. Nr. 309.

9. *Puccinia aberrans* Pers. In foliis *Smelowskiae calycinae* C. A. M. Pamir, in montibus prope Tshatir Tash. Alt. 4200m. 15—7—98. Nr. 795.

10. *Puccinia Pimpinellae* (Str.) Lk. In foliis *Zosimiae tragioidis* Boiss. Pamir. Alt. 3800m. 1—8—98. Nr. 1002.

11. *Puccinia Gymnandrae* Tranzchel. In foliis *Lagotis borealis* (Pall.). Pamir: Chargush. Alt. 4300m. 3—9—98. Nr. 1239.

12. *Puccinia Asperulae* Fuckel. In *Asperula humifusa* Bess. Merw. 6—6—99. Nr. 1786.

13. *Puccinia Cirsii* Lasch. In foliis *Cousiniae triflorae* Schrenk. Prov. Ferghana, inter Margelan et Andidshan. 27—5—98. Nr. 304.

14. *Puccinia suaveolens* (Pers.) Rostr. In foliis *Cirsii arvensis*. Pamir, Prov. Wakhan, Torguz. Alt. 2900m. 19—9—98. Nr. 1389.

15. *Puccinia Absinthii* DC. In foliis *Artemisiae sacrorum* Ledb. Pamir, Prov. Goran, Kuh-i-lal. Alt. 2600m. 14—10—98. Nr. 1519.

16. *Puccinia conglomerata* (Strauss) L. et K. In foliis *Ligulariae altaicae* DC. In montibus Alai, ad Olgin Lug. Alt. 2600m. 24—6—98. Nr. 578.

17. *Uromyces Salsolae* Reich. In foliis *Halocharidis hispidae* C. A. M. Prope Buchara. 25—5—99. Nr. 1708.

18. *Uromyces Astragali* (Opiz) Sacc. In foliis *Astragali* sp. Prov. Ferghana, inter Margelan et Andidshan. 27—5—98. Nr. 307.

19. *Uromyces Limonii* (DC.) Lév. In foliis *Staticis otolepis* Schrenk. In desertis salsis ad Buchara. 13—5—99. Nr. 1670.

20. *Gymnosporangium juniperinum* (L.) Fr. In ramis et galbulis *Juniperi pseudosabinae* F. et M. In montibus Alai, ad Olgin Lug. Alt. 2600m. Nr. 514.

21. *Melampsora populina* (Jacq.) Lév. In foliis *Populi euphraticae* Oliv. Kiptjak ad fl. Amu Daria, Chiwa. 24—7—99. Nr. 2012.

22. *Melampsora aecidioides* (DC.) Schroet. In foliis ramulisque *Populi albae* L. Samarkand. 3—5—98. Nr. 86.

23. *Melampsora Helioscopiae* (Pers.) Cast. In foliis *Euphorbiae pilosae* L. Prov. Ferghana, prope Osh. 16—6—98. Nr. 370.

24. *Melampsora Apocyni* Tranzchel. In foliis *Apocyni veneti* L. Kiptjak ad fl. Amu Daria, Chiwa. 24—7—99. Nr. 2010.

25. *Aecidium tataricum* n. sp. Aecidiis amphigenis, dense gregariis; pseudoperidiis flavis, profunde urceolatis, margine subtilissime dentatæ; aecidiosporis rotundato-angulatis, 16—18 μ diam. In foliis *Ixiolirionis tatarici* Schult. Transcaspia, ad Bami. 24—4—98. Nr. 46.

26. *Aecidium Spinaciae* n. sp. Maculis orbicularibus, 4—5 mm latis, intense sangvineis; pseudoperidiis hypophyllis, niveis, margine crenulato; aecidiosporis globosis. In foliis *Spinaciae tetrandrae* Stev. Ad Jangi Kurgan prope Samarkand. 22—5—98. Nr. 257.

27. *Aecidium Isopyri* Schroet. In foliis *Isopyri anemonoides* Kar. et Kir. Ad Olgin Lug in montibus Alai. Alt. 2800m. 24—6—98.

28. *Aecidium Thalictri* Joh. In foliis *Thalictri Trautvetteriani* Regel. Prov. Ferghana. Ad Osh. 18—4—99. Nr. 1646.

29. *Aecidium Pimpinellae* Kirchn. In foliis *Umbelliferae*. Prov. Ferghana. Ad Osh. 14—4—99. Nr. 1631.

30. *Aecidium Lappulae* Thümen. In foliis *Lappulae barbatae* (M. B.). Ferghana. 16—6—98. Nr. 361.

Polyporaceae.

31. *Polyporus igniarius* (L.) Fr. Ad truncos *Salicis*. Ad Chiwa. 11—7—99. Nr. 1967.

32. *Polyporus suaveolens* (L.) Fr. Ad truncos *Salicis*. Prov. Ferghana, Gultsha. 1—4—99. Nr. 1610.

33. *Polyporus hirsutus* Fr. Tshinas prope Tashkent. 10—5—98. Nr. 134.

34. *Polyporus varius* (Pers.) Fr. Ad truncos. Persia, prov. Gilan. Ad Imam Sadé Hashim. 10—9—99. Nr. 2190.

Agaricaceae.

35. *Schizophyllum commune* Fr. Ad truncos *Mori albae* L. Persia, prov. Gilan. Ad Resht, in silvis. 14—9—99. Nr. 2171.

Erysiphaceae.

36. *Uncinula Salicis* (DC.) Wint. In foliis *Populi balsamiferae* L. Pamir, prov. Wakhan, ad Langarkisht. Alt. 3000^{m}. 10—9—98. Nr. 1340.

37. *Erysiphe Pisi* (DC.) Schroet. In foliis *Meliloti officinalis* Desv. Pamir, prov. Wakhan. Ad Langarkisht. Alt. 3000^{m}. 10—9—98. Nr. 1341.

38. *Erysiphe communis* (Wallr.) Fr. In foliis *Convolvuli* sp. Persia, prov. Gilan. Ad Resht. 13—9—99. Nr. 2154.

39. *Erysiphe taurica* Lév. Ad folia *Zygophylli Eichwaldi* C. A. M. Prope Nukus ad fl. Amu Daria, Chiwa. 8—8—99. Nr. 2072.

40. *Erysiphe Pegani* Sorok. In foliis *Pegani Harmala* L. Pamir, prov. Wakhan. Ad Langarkisht. Alt. 3000^{m}. 10—9—98. Nr. 1355.

41. *Erysiphe Alhagi* Sorok. In caulibus et foliis *Alhagi camelorum* Fisch. Prope Nukus ad fl. Amu Daria, Chiwa. 8—8—99. Nr. 2073.

Sphaeriaceae.

42. *Laestadia Lini* n. sp. Peritheciis lenticularibus, epidermide tectis, dense sparsis, copiosis; ascis clavato-oblongis, sessilibus, 4-8-sporis, 40 μ l., 9 μ cr.; sporidiis monostichis, oblongo-fusoideis, 12—13 μ l., 3 μ cr. In caulibus emortuis *Lini perenni*. Ad Olgin Lug in montibus Alai. Alt. 3000^{m}. 25—6—98. Nr. 570.

43. *Laestadia Pegani* n. sp. Peritheciis nigris, dense gregariis, lentiformibus, depressis, 80—90 μ latis; ascis ovato-oblongis, curvatis, sessilibus, aparaphysatis, 8-sporis, 60 μ l., 24 μ cr., membrana superne usque ad 10 μ crassa; sporidiis inordinatis, oblongis, 12—13 μ l., 6 μ cr. In caulibus emortuis *Pegani Harmala* L. Transcaspia. 13—5—98. Nr. 188.

44. *Sphaerella Tassiana* de Not. In foliis *Junci triglumis* L. Pamir 25—7—98. Nr. 952.

45. *Sphaerella Cruciferarum* (Fr.) Sacc. In caulibus *Parryae fruticulosae* Ryl. In montibus Alai. Alt. 2600m. 24—6—98. Nr. 524.

46. *Pleospora herbarum* (Pers.) Rbh. In caulibus emortuis: *Hymenolaena Lindleyana* Kl. Nr. 1234. *Parrya nudicaulis* Kar. Kir. Nr. 1073. *Parrya pinnatifida.* Nr. 557. *Sedum gelidum* (Schrk.) Ldb. Nr. 1030. *Sedum Rhodiola* DC. Nr. 1054. *Umbilicus Lievenii* Ldb. Nr. 1024. *Zozimia pamirica* Lipsky. Nr. 1254. *Zozimia tragioides* Bois. Nr. 1002. — Pamir 1898 et 1904.

47. *Pleospora platyspora* Sacc. In caulibus emortuis: *Astragalus Alitschuri* B. F. Nr. 849. *Astragalus Scheremetewiany* B. F. Nr. 1075. *Trachydium* sp. Nr. 1074. *Trigonella Emodi* Bth. Nr. 846. Pamir 1898.

Pezizaceae.

48. *Sphaerospora verruculosa* Berk. et Br. Inter muscos. Pamir, prov. Wakhan. Ad Torguz. Alt. 2900m. 21—9—98. Nr. 1408.

Fungi imperfecti.

49. *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. In cortice *Populi* sp. Tshinas prope Tashkent. 10—5—98. Nr. 137. Pamir, prov. Shugnan. Alt. 2200m. 7—12—98. Nr. 1549.

50. *Septoria Stellerae* n. sp. Peritheciis atris, minutis, primo tectis, cortice immersis, densissime gregariis; conidiis semicirculari-curvatis, 20 μ l., 1—2 μ cr. In ramis *Stellerae Lessertii* (Wickstr.) C. A. M. Chiwa ad Giaur-Kala. 11—8—99.

51. *Coniothyrium caespitulosum* Sacc. In ramulis *Reaumuriae oxianae* (Lib.). Chiwa. 25—6—99.

52. *Camarosporium Roumeguerii* Sacc. In caulibus emortuis *Kochiae* (*prostratae* L.?). Pamir, ad lacus Jashil Kul. Alt. 3800m. 23—7—98. Nr. 885.

53. *Leptothyrium scutiforme* (Fr.) Sacc. Ad caules exsiccatos *Calligoni caput medusae* Schrenk. Transcaspia. 5—6—98. (Legit Litivinow).

54. *Ramularia Anchusae* Mass. In foliis *Anchusae italicae* Retz. Prov. Ferghana. 8—6—98. Nr. 335.

55. *Heterosporium Paulsenii* n. sp. Caespitulis gregariis, velutinis, aterrimis, caulicolis; hyphis fuscis, septatis, laevibus; conidiis obscure fuligineis, 1-5-septatis vel continuis, grosse verruculosis, 20—45 μ l., 10—13 μ cr. In caulibus *Macrotomiae euchromi* (Royle) Pauls. Pamir 27—7—98. Nr. 864.

56. *Polythrincium Trifolii* Kze. In foliis *Trifolii.* Pamir, Prov. Shugnan, Chorock. Alt. 2200m. 7—2—99. Nr. 1581.

Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition.

Plants collected in Asia-Media and Persia by Ove Paulsen. VI.

Cyperaceae

by

C. H. Ostenfeld.

In 1900 the late Mr. C. B. Clarke had the *Cyperaceae* collected by Ove Paulsen in Central-Asia and Persia for determination. When he sent the collection back with names, he wrote a letter to Mr. Paulsen, in which he proposed him to give the collection to me for closer determination, as especially the Carices "are merely matched with plants in herb. Kew, and then the name on the Kew-plant is assigned to yours". In 1902 I began to study the collection, but other works took my time, and it was not untill this year, that I could begin again on the determination. In most cases I agree with the determinations made by Clarke, f. i. in nearly all the species of *Cyperus* and *Scirpus*, but with regard to the *Kobresia* and *Carex* the differences are more frequent; especially he has not determined the distigmate Heterostachyæ correctely. When my determination differs from Clarke's, I have always given his name in brackets or in notes.

In some cases the name used by Clarke is a synonyme to that used by me, as he followed the Flora of British India by Hooker fil. and not always took the eldest name.

The paper has been written entirely by me who consequently alone is responsible for it. I beg to express my thanks to the well-known Caricologist the Rev. G. Kükenthal who has been good enough to give me the description of *Carex pseudofoetida* Kük.

The Botanical Museum, Copenhagen, December 1906.

I. Cyperus L.

1. *C. serotinus* Rottb.; Meinshausen, Die Cyperaceen der Flora Russlands, Acta Horti Petropolitani, vol. XVIII, 1900, p. 234; *C. Monti* L. fil.; Boissier, Flora Orientalis, vol. V, 1884, p. 366; Ledebour, Flora Rossica, vol. IV, 1853, p. 240; *Juncellus serotinus* C. B. Clarke, Hooker fil., Flora of British India, vol. VI, 1894, p. 594.

N. 2139. Persia, Provincia Gilan, near Enseli, September 12, 1899.

2. *C. rotundus* L.; Meinshausen, l. c., p. 241; Ledebour, Fl. Ross., p. 242; Boissier, Fl. Orient., p. 376; Hooker, Fl. Brit. India, p. 614.

N. 308. Ferghana, near Kuwa, in a stony desert between Margelan and Andidshan. May 27, 1898.

N. 1762. Transcaspia, near Merw. June 3, 1899.

3. *C. haspan* L.; Hooker, Fl. Brit. India, p. 600.

N. 2103. Chiwa, in rice-fields, August 19, 1899. Called "Dungus-ot".

II. Scirpus L.

4. *S. hamulosus* Steven; Meinshausen, l. c. p. 247; *Isolepis hamulosa* Ledebour, Fl. Ross., p. 257.

N. 2085. Chiwa, at the river Amu-Darja near Kisil-yi. August 12, 1899.

5. *S. maritimus* L.; Meinshausen, l. c. p. 250; Ledebour, Fl. Ross., p. 249; Boissier, Fl. Orient., p. 384; Hooker, Fl. Brit. India, p. 658.

N. 178. Samarkand. May 12, 1898.

N. 1763. Transcaspia, near Merw. June 3, 1899.

N. 1773, 1775. Transcaspia, near Merw. June 5, 1899.

N. 2104. Chiwa, in rice-fields, August 19, 1899. Called „Tjigin".

6. *S. affinis* Roth; Meinshausen, l. c., p. 251; *S. maritimus*, var. *affinis* Clarke; Hooker, Fl. Brit. India, p. 659; *S. maritimus*, *β. compactus*, Ledebour, Fl. Ross., p. 249.

N. 1978. Chiwa, at the lake Akdarbent-Kul, July 14, 1899.

7. *S. Tabernaemontani* Gmel.; Ledebour, Fl. Ross., p. 248; *S. lacustris*, var. *Tabernaemontani* C. B. Clarke; Hooker, Fl. Brit. India, p. 658; *S. lacustris*, *β*, *digynus* Godr.; Boissier, Fl. Orient., p. 383; *S. lacustris*, f. *glauca* Meinshausen, l. c., p. 252.

C. B. Clarke had named the specimens *S. lacustris*.

N. 1410. Pamir, Prov. Wakhan, in a swamp at Sermut; alt. c. 2800^{m}. September 22, 1898.

N. 1946. Chiwa, July 9, 1899.

8. *S. littoralis* Schrad.; Meinshausen, l. c., p. 252; Ledebour, Fl. Ross., p. 249; Boissier, Fl. Orient., p. 383; Hooker, Fl. Brit. India, p. 659.

N. 1981. Chiwa, at the lake Chasawat-Kul; July 15, 1899.

9. *S. compressus* (L.) Pers.; Meinshausen, l. c., p. 254; Boissier, Fl. Orient., p. 385; *S. caricis* Retz.; Hooker, Fl. Brit. India, p. 660; *Blysmus compressus* Panz.; Ledebour, Fl. Ross., p. 260.

N. 489. Alai Mountains, at the river Taldyk, alt. 2640^{m}. June 22, 1898.

N. 872, 878. Pamir, at the lake Jashil-Kul, alt. 3780^{m}; around hot sulphur-springs. July 23, 1898.

N. 1031. Pamir, on the shore of the lake Jashil-Kul, alt. 3780. August 4, 1898.

N. 1147. Pamir, at the lake Bulung-Kul, alt. 3800m. August 23, 1898.

N. 1189. Pamir, near the lake Jashil-Kul, alt. 3800m, around a hot sulphur-spring. August 29, 1898.

10. *S. setaceus* L.; Meinshausen, l. c., p. 256; Boissier, Fl. Orient., p. 379; Hooker, Fl. Brit. India, p. 654; *Isolepis setacea* R. Br.; Ledebour, Fl. Ross., p. 256.

N. 1337. Pamir, Wakhan, at Langarkisht, alt. 3000m. September 9, 1898.

11. *S. alpinus* Schleich.; Meinhausen, l. c., p. 257; Boissier, Fl. Orient., p. 378; *S. pumilus* Vahl; Hooker, Fl. Brit. India, p. 654; *Isolepis oligantha* C. A. Mey.; Ledebour, Fl. Ross, p. 255.

N. 603. In the Alai Steppe, at Sary Tash, alt. 3270m, at the rivulets. June 27, 1898.

12. *S. pauciflorus* Lightf.; Meinshausen, l. c., p. 257; Ledebour, Fl. Ross., p. 246; Boissier, Fl. Orient. p. 379; Hooker, Fl. Brit. India, p. 654; O. Fedtschenko, Flore du Pamir, Acta Horti Petropolitani, vol. XXI, 1903, p. 427.

N. 487. Alai Mountains, at the river Taldyk, alt. 2640m. June 22, 1898.

13. *S. acicularis* L.; Meinshausen, l. c., p. 259; *Elæocharis acicularis*, Ledebour, Fl. Ross., p. 243; *Eleocharis acicularis*, R. Br., Hooker, Fl. Brit. India, p. 628; *Heleocharis acicularis*, Boissier, Fl. Orient. p. 388.

The specimens collected belong to the submerged form (f. *submersa* Hj. Nilsson in Botan. Notiser, 1888, p. 147).

N. 1454. Pamir, Wakhan, in the lake at Rang, alt. 2700m. October 3, 1898.

14. *S. palustris* L.; Meinshausen, l. c., p. 262; *Elæocharis palustris*, Ledebour, Fl. Ross., pag. 244; *Eleocharis palustris* R. Br.; Hook, Fl. Brit. India, p. 628; *Heleocharis palustris*, Boissier, Fl. Orient., p. 386.

At least the specimens of N. 1415 and 1455, with ripe fruits, are nearest to subsp. *eupalustris* (*S. eupalustris* H. Lindberg fil.).

As to the value of the *Eleocharis argyrolepis* Kierulff (cfr. Boissier, l. c., p. 386, and Meinshausen l. c., p. 262), I should think it to be only a form of *S. palustris*, but I must admit that I know it only from descriptions.

N. 870. Pamir, at the lake Jashil-Kul, alt. 3780m, around a hot sulphur-spring. July 23, 1898.

N. 1415. Pamir, Wakhan, in a swamp at Sermut, alt. c. 2800m; September 22, 1898.

N. 1455. Pamir, Wakhan, in the lake at Nut; October 3, 1898.

III. Kobresia Willd.

15. *K. Bellardi* (All.) Degland; B. Fedtschenko, Mat. fl. shugnan, Travaux du Musée Bot. de l'Acad. Imp. d. sc. de St. Pétersbourg, I, 1902, p. 166; O. Fedtschenko, Sec. Suppl. à la Fl. du Pamir, Acta Horti Petropol., vol. XXIV, 1905, p. 346; *K. scirpina* Willd., Meinshausen, l. c. p. 275; *K. capillifolia* C. B. Clarke, Journ. Linn. Soc. vol. XX, p. 378; Hooker, Fl. Brit. India, p. 697; *K. macrolepis* Meinshausen, l. c. p. 276; *Elyna Bellardi* (All.) Koch; *E. spicata* Schrad.; Ledebour, Fl. Ross., p. 262; Boissier, Fl. Orient., p. 394.

The late C. B. Clarke had named the specimens *Kobresia capillifolia*, but I cannot find any valuable difference between the arctic-alpine *Kobresia Bellardi* and the asiatic-alpine *K. capillifolia*; perhaps the latter is a taller plant, the bracteoles are somewhat larger and their margins more broadly membranous; but leaves, old sheaths, culms, spikes and nuts are quite like in both plants.

No doubt the *K. macrolepis* Meinshausen l. c. is identical with *K. capillifolia* and consequently I take it as *K. Bellardi*.

N. 715. Pamir. In a salt marsh near the river Murghab, alt. 3800^{m}. July 7, 1898.

N. 897. Pamir. In bogs near Jashil-Kul, alt. 3780. July 25, 1898.

N. 979. Pamir. On the shore of Jashil-Kul, alt. 3780. July 28, 1898.

16. *K. schoenoides* (C. A. Mey.) Boeck.; Meinshausen, l. c. p. 278; O. Fedtschenko, Fl. du Pamir, p. 427; Hooker, Fl. Brit. India, p. 697; Duthie, Alcock's Plants, no. 88; *Elyna schoenoides* C. A. Meyer; Ledebour, Fl. Ross., p. 262; Boissier, Fl. Orient., p. 394.

N. 1093, 1106. Pamir. In the mountains near Jashil-Kul, alt. 3850—4050^{m}. July 11—13, 1898.

N. 1146. Pamir. At the lake Bulung-Kul, alt. 3800^{m}, August 23, 1898.

17. *K. stenocarpa* (Kar. et Kir.) Meinshausen, l. c. p. 278; *K. schoenoides* var. *humilis* O. Fedtschenko, Fl. du Pamir, p. 428; *Elyna stenocarpa* Karelin et Kiriloff, Enum. Plant. Soongoric., no. 870, 1842; Ledebour, Fl. Ross., p. 262; *E. humilis* C. A. Meyer ex E. R. Trautvetter, Observationes etc., Acta Horti Petropolitani, I, 1870, p. 21.

There are specimens of a *Kobresia* from two places in Pamir named by the late C. B. Clarke „*K. schoenoides*, var. *humilis* C. B. Clarke". The specimens are only flowering, but they are so different from *K. schoenoides* that I feel sure they are a distinct species. They belong to the section *Elyna* of the genus, as the spikelets contain one female and 3—4 male flowers, and they are nearly related to *K. schoenoides*, from which they differ mainly in the structure of the leaves. In the plant in

question they are much shorter than the stem, most often recurved, flat with scabrous margins and keel, while *K. schoenoides* has involute (channelled-incurved), erect and long leaves.

Our species is undoubtedly the plant described by Karelin and Kiriloff as *Elyna stenocarpa*; the authors remark that their species is: "ab omnibus Elynis inflorescentia magis composita distinctissima; habitu simillima Kobresiæ caricinæ, sed spicæ e spiculis androgynis compositæ et squamæ femineæ solitariæ nec binæ". Just the comparison with the aspect of *Kobresia caricina* = *K. bipartita* is well found. On the other hand our plant is the same as has been described by Trautvetter (l. c.) in Acta Hort. Petrop. as *E. humilis* C. A. Meyer. His description agrees also very well with our specimens, and he points out the difference between *E. humilis* and *E. schoenoides* just with regard to the form and structure of the leaves.

Kobresia persica Kükenthal et Bornmüller (in Oester. Botan. Zeitsch., 1897, p. 133, Pl. II) is very near our species according to both the description and the drawing, but the authors state: "spiculis secundariis vel unisexualibus vel androgynis (potius 2-floris)", which not quite agrees with our specimens (being all androgynous and the lower spikelets 4-5-flowered), but I should think *K. persica* being a depauperated form of *K. stenocarpa*.

N. 627. Pamir, at a rivulet near Kisil-Kul, alt. 4000m. June 29, 1898.

N. 663. Pamir, near the river Muscol, alt. 4300m. July 2, 1898.

18. *K. Royleana* (Nees) Boeck.; O. Fedtschenko, Fl. du Pamir, p. 428 (exclus. syn. Elyna stenocarpa); Hooker, Fl. Brit. India, p. 698; Duthie, Alcock's plants, No. 89.

N. 488. Alai Mountains, at the river Taldyk, alt. 2640m. June 22, 1898.

N. 757, 759. Pamir, in the dry bed of the river Bos-tjilga, July 12, 1898.

N. 702. Pamir, in bogs at the river Murghab, alt. 3800m. July 8, 1898.

N. 898. Pamir, in bogs near Jashil-Kul, alt. 3780m. July 25, 1898.

N. 1219. Pamir, in the Chargush-pass, alt. 4240m, September 3, 1898.

IV. Carex L.[1]).

19. *C. parva* Nees; Hooker, Fl. Brit. India, p. 712; O. Fedtschenko, Fl. du Pamir, p. 428; *C. macrorrhyncha* Kar. & Kir.; Ledebour, Fl. Ross. p. 266; Meinshausen, l. c. p. 307.

[1]) The species have been arranged after Meinshausen's paper. Although his arrangement is not at all a natural one, it seems convenient to follow it.

N. 899. Pamir, in a swamp near the lake Jashil-Kul, alt. 3780m. July 25, 1898.

20. *C. microglochin* Whbg.; Ledebour, Fl. Ross., p. 269; Boissier, Fl. Orient., p. 398; Hooker, Fl. Brit. India, p. 711; Meinshausen, l. c., p. 309; O. Fedtschenko, Fl. du Pamir, p. 428; Supplément p. 346.

N. 699. Pamir, in a swamp near the river Murghab, alt. 3800m; July 8, 1898.

21. *C. physodes* M. Bieb. (determ. Paleskij); Ledebour, Fl. Ross., p. 274; Boissier, Fl. Orient., p. 399; Meinshausen, l. c. p. 312.

N. 1880. Transcaspia, in the desert near Kara Aigir; June 26, 1899.

The specimens are very fragmentary, containing only rhizomes with old sheaths.

22. *C. stenophylla* Whbg.; Meinshausen, l. c., p. 316; Ledebour, Fl. Ross., p. 270; Boissier, Fl. Orient., p. 400; Hooker, Fl. Brit. India, p. 700; O. Fedtschenko, Fl. du Pamir, p. 429; Supplément, p. 346; *C. stenophylla*, var. *desertorum* Litwinow apud Kneucker, Carices exsicc., fasc. VI, n. 153; *C. desertorum* Litwinow, Fl. Turkestan. Fragmenta, I, Trav. du Musée Bot. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, I, 1902, p. 8.

Mr. D. Litwinow has separated the *stenophylla*-like *Carex* from Turkestan from the true *C. stenophylla* Whbg., on account of its nearly nerveless utricle with attenuated base and longer beak, and I find the same distinctive character in all the specimens with ripe fruits collected by O. Paulsen in Asia-Media. The utricle is thin-walled, at least in its basal part, and the nut does not fill it out, but I do not base a new species on these few characters alone, and therefore I take the Central-Asiatic form as var. *desertorum* Litw. of *C. stenophylla*; of the beneath mentioned numbers the no.'s, 110, 476, 559 and 1625 agree exactely with the specimens of var. *desertorum* distributed in the quoted exsiccatum (Kneucker, no. 153).

Nr. 110. Turkestan; near Samarkand; May 6, 1898.

N. 476. Alai Mountains; in a pasture at Olgin Lug, alt. 2640m; June 21, 1898.

N. 599. Alai Steppe; near Sary Tash, alt. 3270m, June 27, 1898.

N. 682. Pamir; in the barren plain at Sary Mullah, alt. 4070m, July 5, 1898.

N. 774. Pamir; in salt-places in the steppe Tschatir Tash, alt. 4000m; July 14, 1898.

N. 854. Pamir; in the barren plain at the lake Jashil-Kul, alt. 3780m, July 31, 1898.

N. 1029. Pamir; on the shore of the lake Jashil-Kul, att. 3780^{m}; August 4, 1898.

N. 1625. Ferghana; near Osh, April 10, 1899.

Fig 1. *Carex pseudofoetida* Kükenth. (ab. $^{2}/_{3}$ nat. size).

23. *C. pseudofoetida* G. Kükenthal, Mitth. bot. Ver. Thüring. N. F., XV, 1900, p. 4 (nomen solum); *C. foetida* G. Kükenthal, Bot. Centralbl., 75, 1898, p. 108, non Villars; probably *C. curaica* O. Fedtschenko, Fl. Pamir p. 429, but not of Kunth.

Several specimens of a *Carex*-species related to the foregoing are present in the collection from Pamir. The species, Fig. 1, agrees exactly with a plant collected in Turkestan (Terski Alatau, No. 805) by V. F. Brotherus and distributed from the Herbarium of Helsingfors. It is labelled „*C. foetida* Vill." by the Rev. G. Kükenthal and published under this name in Botan. Centralbl. (quoted above), but later Kükenthal has changed his opinion and has given the form in question the new name *C. pseudofoetida*, but without any description. He has now been so kind to give me a description of this new species, which I with his permission publish here:

"*C. pseudofoetida* Kükenthal, sp. nov.

Rhizoma longe repens lignosum crassum. Culmus 6—20 cm altus subincurvus rigidus tereti-compressus laevis basi vaginis brunneis longe obtectus. Folia culmo breviora conferta 2—3 mm lata rigida. Spiculæ paucæ androgynæ in capitulum oblongo-ovatum 7—10 mm longum dense congestæ. Squamæ lanceolato-ovatæ acutæ fusco-castaneæ clarius carinatæ marginibus ± hyalinæ. Utriculi squamas subsuperantes demum patentes membranacei ovati planoconvexi 4 mm longi inferne stramineis superne ferruginei glabri obsolete nervosi basi subrotundata breviter stipitati marginati in rostrum mediocre obscure coloratum marginibus fere læve ore hyalino oblique sectum attenuati. Achænium parvulum. Stigmata 2.

Area: Turkestan, Pamir, Persia, East-Sibiria (Mouth of the river Lena, leg. Bunge)."

I think it is a good species, mostly related to *C. incurva*, from which it differs in the much stouter growth, the much broader leaves, the brown scales and the smaller, plano-convex or applanated biconvex utricle.

Probably it is this species which by Mrs. O. Fedtschenko, Fl. du Pamir, p. 429 is named *C. curaica* Kunth, a quite different species, of which f. inst. the utricles are strongly nerved and with scabrous beak. The late Clarke had named our specimens with this wrong name.

N. 626. Pamir. At a rivulet near Kisil-Kul, alt. 4000^{m}; June 29, 1898.

N. 646. Pamir. Rather common in the salt-soil on the shore of the lake Kara-Kul, alt. 4000^{m}; July 1, 1898.

N. 656. Pamir. In salt-soil at the river Muscol, alt. 4100^{m}; July 2, 1898.

N. 803. Pamir. At the river Alitshur ad Borsala, alt. 3930^{m}; July 16, 1898.

N. 871. Pamir. At a hot sulphur-spring near the lake Jashil-Kul, alt. 3780^{m}; July 23, 1898.

N. 1131, 1134. Pamir. In salt-marsh on the shore of the lake Bulung-Kul, alt. 3800^{m}; August 19, 1898 (Fig. 1).

24. *C. gracilis* Good.; *C. acuta* L. ex parte; Ledebour, Fl. Ross., p. 313; Meinshausen, l. c., p. 335; Boissier, Fl. Orient. p. 419.

There are specimens from two places in Pamir, which I refer to *C. gracilis*; they are rather different from the ordinary type of this species having short erect female spikes, but in all essential characters they agree with it (phyllopod, flat leaves, etc.).

N. 981. Pamir, on the shore of the lake Jashil-Kul, alt. 3780^{m}; July 28, 1898.

N. 1268. Pamir, at Djangarlik near the river Pamir-darja. September 6, 1898.

25. *C. orbicularis* Boott, Proc. Linn. Soc. I, 1845, p. 254, and Transact. Linn. Soc. XX, 1851; p. 134, Clarke in Hooker, Fl. Brit. India, p. 711 as synon. to *C. rigida.*

In the material of *Carices* from Pamir there are several numbers of an interesting species in many respects intermediate between *C. Goodenoughii* Gay and *C. rigida* Good (see Fig. 2). The late C. B. Clarke had named the specimens *C. vulgaris* Fr. (= *C. Goodenoughii*), and on the other hand I was inclined to identify them with *C. rigida.* Now we have in the Copenhagen Herbarium a *Carex* from "Herb. Ind. Or., Hooker fil. & Thomson" collected in West-Tibet, regio alp., alt. 14—16,000 feet, which is quite the same form as the Pamir plant, and this species is named *C. orbicularis* Boott. I have not seen the preliminary description of *C. orbicularis* by Boott in 1845, but the diagnosis and the full description in Boott's paper from 1854 agree well with our plant. Therefore I use Boott's name for it. It deserves certainly a specific rank in spite of its relations to the above mentioned two species, of which it probably is the Central-Asiatic mountain representative. As an addition to the description given by Boott I will mention the following characters:

Tufted, with short stolons; old leaves and sheaths persistent; leaves rather short, 3—3,5 mm broad, flat (with papillose epidermis-cells on both surfaces), glaucous; stems 10—20 cm high; one terminal male spike with obtuse more or less darky brown scales; 2—3 short globose or ellipsoid female spikes, sometimes with male flowers in the top, sessile or the lower very shortly stalked; bracts very short, not sheathing, with blackish ears, blade of the lower one shorter than the spike, setaceous, those of the others mostly wanting. Scales of the female spikes obtuse, blackish or black-brown with lighter midvein and margins, shorter and narrower than the mature fruit; utricle orbiculate or obovate, about 2—2,5 mm long, apiculate with a short entire beak, plano-convex, nerveless, mostly black-brown, when mature, with exception of the basal part, faintly papillose; nut orbiculate or obovate, biconvex or plano-convex, apiculate; stigmas 2.

I should think that the *Carex rigida* mentioned by O. Fedtschenko (Fl. Pamir, p. 431, Supplément, p. 346) belongs to this species.

Fig. 2. *Carex orbicularis* Boott. (ab. $^2/_3$ nat. size).

N. 664. Pamir, near the river Muscol, alt. 4200^m, July 2, 1898.

N. 700, 701. Pamir, in a bog at the river Murghab, alt. 3800^m, July 8, 1898 (Fig. 2).

N. 716, 717. Pamir, in a salt-marsh at the river Murghab, alt. 3800^m, July 9, 1898.

N. 1028. Pamir, on the shore of the lake Jashil-Kul, alt. 3780m, August 4, 1898.

Fig. 3. *Carex orbicularis* Boott, var. *bulungensis* Ostf. (ab. 1/3 nat. size).

As a monstrose form of this species I take a plant collected in Pamir (in a bog near Jashil-Kul, July 25, 1898, No. 896); it agrees with the other specimens except in the scape and largeness of the utricles; they are 3—5 mm large, but deformed, 3—4 times as long as the scales, ovate or oblong, blackish. Probably it is due to an attack by some parasitic

animal, but at the first glance one should take the specimens as belonging to the Melanantha-group.

A *Carex*-form collected in a salt-marsh on the shore of the lake Bulung-Kul (Pamir, alt. 3800m, August 19, 1898, No. 1135) belongs probably also to *C. orbicularis* Boott, but it looks very different; the stems are about 50 cm high, the leaves 20—30 cm long and 2,5—3 mm broad; as growing in a loose soil the rhizomes are not so tufted, but with longer stolons. Taken as a whole it resembles *Carex Goodenoughii*, but the essential characters, such as the flat leaves, the orbiculate utricles, etc., are the same as in *C. orbicularis*. I therefore place it under this species, but as a variety, var. *bulungensis* Ostf., nov. var. (Fig. 3).

26. *C. Regelii* C. B. Clarke in O. Fedtschenko, Fl. du Pamir, p. 430, Supplément, p. 346; *C. melanantha* Auctt. ex parte.

I have compared our specimens with the types in the Kew Herbarium and found that they fully agree with them. The species is very near *C. Moorcroftii* Falconer and *C. melanantha* C. A. Mey., which latter name has been given to our specimens by the late C. B. Clarke, but differs from the first named in its much darker scales of the female spikes, in the nearly beak-less utricle and in the lack of the large covering masses of old leaves and sheaths, from the second species in the wholly male terminal spike, and the uppermost lateral spikes male being at the top.

N. 602. Alai Steppe; near the rivulets at Sary Tash, alt. 3270m, June 27, 1898.

N. 559. Alai Mountains; alt. 3200. June 25, 1898. The specimens are too young for a definite identification.

27. *C. macrogyna* Turcz., Meinshausen, l. c., p. 357; *C. ferruginea*, *β*, Ledebour, Fl. Ross., p. 294; *C. tristis* Auctt., an M. Bieb.?

The specimens agree very well with the plants of *C. macrogyna*, which I have seen, but it must be admitted, that it is very nearly related to *C. tristis* M. Bieb., from which it only seems to be distinguished by the stouter growth, paler scales with broad membranous margins and ovate utricles with short entire beak.

C. B. Clarke had named it "Carex sp.".

N. 558. Alai Mountains; alt. 2900m; June 25, 1898.

N. 758. Pamir; in the dry river-bed of the Bos-tjilga. July 12, 1898.

N. 1080. Pamir; in the mountains near the lake Jashil-Kul, alt. 3800m; August 11, 1898.

28. *C. supina* Whbg.; Meinshausen, l. c., p. 392; Ledebour, Fl. Ross., p. 305; Boissier, Fl. Orient., p. 414; Hooker, Fl. Brit. India, p. 733.

N. 356. Ferghana; Issik Bulak at the river Langar, alt. 650m, June 16, 1898.

N. 535. Alai Mountains; in Juniper-forest, alt. 2700^{m}; June 24, 1898.

29. *C. nitida* Host, var. *conglobata* (Kit.). Ascherson u. Graebner, Synops. Mitteleurop. Flora, II 2, 1902, p. 114; *C. nitida*, *β*, Ledebour,

Fig. 4. *Carex songorica* Kar. et Kir. var. *pamirica* Ostf. (ab. $^{1}/_{3}$ nat. size).

Fl. Ross., p. 306; *C. nitida* O. Fedtschenko, Fl. Pamir, p. 431; *C. obesa* Meinshausen, l. c., p. 392; Boissier, Fl. Orient., p. 414.

The specimens collected agree well with the *C. conglobata* from Hungary (e. g. Kneucker, Cyp. exsicc., n. 103).

N. 359. Ferghana; Issik Bulak at the river Langar, alt. 650m; June 16, 1898.

N. 445. Alai Mountains; in Juniper-forest, alt. 2640m; June 20, 1898.

N. 507. Alai Mountains; near Olgin Lug; alt. 2650m; June 22, 1898.

N. 600. Alai Steppe; near Sary Tash, alt. 3300m; June 27, 1898.

30. *C. vesicaria* L., var. *alpigena* Fries, Mantissa 3, p. 142, 1842; Meinshausen l. c., p. 373; *C. vesicaria*, γ, Ledebour, Fl. Ross., p. 317; *C. vesicaria,* var. *pamirica* O. Fedtschenko, Fl. Pamir, p. 432; Exsicc. Fries, Herb. Normale, VIII, no. 71.

There are in the collection three no.'s of a *Carex*-species from Pamir, which I refer to the above quoted variety of *C. vesicaria.* The plants are 50—75 cm high, consequently taller than the Scandinavian var. *alpigena*, and also coarser and more broad-leaved; but the shining, chestnut-brown utricle with the comparatively short, faintly bifid beak agrees well with the type of the variety.

On the other hand our specimens belong without doubt to the same form which Mrs. O. Fedtschenko has described as var. *pamirica.* C. B. Clarke had named it "*C. utriculata* Boott".

N. 1021, 1026. Pamir; at the lake Jashil-Kul, alt. 3780m; August 2 and 5, 1898.

N. 1161. Pamir; at the lake Bulung-Kul, alt. 3800m; August 24, 1898.

31. *C. songorica* Kar. et Kir.; Meinshausen l. c., p. 377; Ledebour, Fl. Ross., p. 316.

The specimens (see Fig. 4) represent an alpine form (var. *pamirica* Ostf. n. var.) of the *C. songorica.* The utricles are shining, darkly red-brown in the upper part, obsoletely nerved and not so abruptly attenuated into the bifid beak as in the main form. Culms erect, 35—40 cm high.

By C. B. Clarke the specimens had been named "*C. nutans* Host.".

N. 967. Pamir; on the shore of Jashil-Kul, alt. 3780m; July 28, 1898.

Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition.

Plants collected in Asia-Media and Persia by Ove Paulsen. VII.

Labiatae.

det. **J. Briquet.**

1. *Scutellaria orientalis* L. var. *mollis* Briq., var. nov.

A var. *genuina* Boiss. differt bracteis molliter dense tomentosis, apice magis conspicue acuminatis. Caracteribus caeteris vix sejungenda.

Ferghana: N. 316, on a mountain near Osh. May 30. 1898.

2. *Scutellaria Paulsenii* Briq., sp. nov. (Fig. 1).

Suffrutex, caudice lignoso caules multos procumbenti-adscendentes proferente. Rami brevissime adpresse puberuli vel glabrescentes, internodiis brevibus. Folia parva, ovata, apice obtusa, infra medium latiora, basi breviter rotundato-cuneata, sessilia vel fere sessilia, marginibus superficialiter crenatis, utrinque viridia brevissime parce puberula vel subglabra. Verticillastri in spicastra terminalia tetragona congesti, bracteis ellipticis ± violaceis, subintegris vel integris, praesertim ad margines laxe villosellis, laxe imbricatis. Calix sub anthesi parvus, laxe villosellus. Corolla magna violacea, extus breviter adpresse pubescens typi *S. alpinae*.

Planta 10—15 cm alta Foliorum lamina superficie 1—1,2 × 0,7 cm, crenis circ. 0,5 mm altis. Spicastra ad 5 cm longa. Bracteae superficie circ. 1 × 0,7 cm. Calix sub anthesi vix ultra 2—3 mm longus. Corolla calicis os ad 2,5 cm excedens.

Species habitum *S. alpinae* omnino refert, sed folia minora etiam basilaria sessilia vel fere sessilia, dum in illa folia basilaria serrato-crenata semper conspicue petiolata sunt. Affinitas magna est etiam cum *S. virente* Boiss. quae a nostra bracteis magis reticulato-nervosis, foliis profunde incisis petiolatis discedit.

Pamir: N. 620, at Bordo-ba (border of the Alai-steppe) Alt. 3500^{m}. June 27. 1898; N. 752, at the river Kara-su. Alt. 3700^{m}. July 12. 1898.

3. *Scutellaria adenostegia* Briq., sp. nov.

Herba perennis. Caules adscendentes vel erecti, undique breviter glanduloso-puberuli, cinerascentes. Folia satis parva, ovata, apice obtusa vel subacuta, basi truncato-subcordata, petiolo quam lamina breviori in-

structa, valide et regulariter crenata, supra viridia glabrescentia, subtus albo-vel cinereo-tomentosa, dura, rugosa. Verticillastri in spicastra terminalia tetragona congesti, bracteis late ovatis, apice breviter apiculatis, superficialiter crenulatis, reticulato-nervosis, undique laxe piloso-glandulosis, viscosis, imbricatis. Calix sub anthesi parvus, undique breviter piloso-

Fig. 1. *Scutellaria Paulsenii.* $^1/_{2.6}$.

glandulosus, viscosus. Corolla speciosa flava, extus pubescens typi *S. orientalis.*

Planta circ. 25 cm alta. Foliorum lamina superficie ad 1,8 × 1,8 cm, crenarum culmina 1—2 mm alta, petiolis 0,5—1 cm longis. Spicastra ad 10 cm longa. Bracteae infimae ad 1,3 × 1,5 cm. Calix sub anthesi (scutello incluso) 3—4 mm longus. Corolla calicis os ad 3 cm excedens.

Affinis *S. orientali* a qua bracteis latissime ovatis reticulato-nervosis viscosis pulchre differt. *S. multicaulis* Boiss. longe discrepat foliorum forma et bractearum indole.

Ferghana: N. 386, near Gultsha. Alt. 1600m. June 17. 1898.

Fig. 2. *Nepeta Paulsenii.* 1/3.

4. ***Nepeta Paulsenii*** Briq., sp. nov. (Fig. 2).

Herba perennis. Caulis robustus, basi induratus, ramosissimus, ramis erectis vel erecto-adscendentibus crebris, viridibus, inferne glabrescentibus, superne breviter piloso-pubescentibus. Folia satis parva, oblonga, apice acuta

vel subacuta, basi in petiolum brevem cuneata, marginibus irregulariter inciso-laciniatis, viridibus, utrinque (praesertim subtus) subhispidule laxe pilosulis. Verticillastri multiflori in spicastra terminalia densa oblongo-cylindrica congesti, infimis 1—2 longius distantibus, pedunculo communi dense et mollius pubescente; bracteae calicem subaequantes ex basi late ovata longe acuminatae, praesertim secus margines molliter vestitae; bracteolae bracteis similes sed lanceolato-subulatae, vel subulatae. Calix anguste campanulatus, rectus, extus ± grosse pilosus, dentibus tubum subaequantibus vel demum aliq. brevioribus, anguste lanceolato-subulatis, longe acuminatis sed non spinescentibus. Corolla parva, exserta, in sicco pallida, tubo superne antice vix ampliato; labrum villosellum apice profunde emarginatum; labioli labrum subaequantis lobi laterales breves rotundati, medium major obcordatus. Genitalia normalia; stamina labrum corollinum haud excedentia; stylus exsertus.

Planta circ. 50 cm alta. Foliorum lamina superficie ad 1,5 × 0,5 cm, laciniis ad 2 mm altis, petiolus 3—4 mm longus. Spicastrorum pars congesta sect. long. ad 5 × 1,5 cm, verticillastris infimis (cum adsint) a caeteris internodiis ad 5 cm longis separatis; bracteae infimae superficie ad 7 × 3 mm, bracteolae infra 1 mm latae. Calix sub anthesi ca. 5 mm longus, maturus 6 mm longus, tubo 3,5 mm profundo, dentibus 2,5 mm longis. Corolla calicis os ca. 5 mm excedens, labrum 2,5 mm longum; labioli 2,5 mm longi lobi laterales vix 1 mm alti, medius superficie fere 2 × 2 mm. Stylus labrum corollinum ad 2 mm excedens. Nuculae maturae desunt.

Species § *Spicatarum* a speciebus orientalibus et centrali-asiaticis etiam ab iis quas nuper descripsit cl. Lipsky nobis differre videtur foliorum forma, indumento, nec non organisatione calicis, caeterum *N. podostachydi* Benth. et *subincisae* Benth. affinis.

Pamir: Near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^{m}. July 28. 1898.

5. ***Nepeta kokanica*** Reg. Descr. pl. nov. a cl. Fedtsch. lect. p. 65. *N. cephalotes* β. brevipedunculata Reg. l. c.; *N. pamirensis* Franch. in Bull. Mus. Hist. Nat. 1896 p. 345; *N. supina* Duthie non Stev.; *N. pamiro-altaica* Lipsky in Act. Hort. petrop. XXIII, 1,230 (1904).

Nomen *N. kokanicae* huic speciei a cl. Regel datum antiquissimum et secundum art. 44 et 46 Regul. Nomencl. internation. conservandum est. Anabaptisatio cl. Lipskyi nostro sensu nequaquam adprobanda est.

Pamir: N. 794, on mountains at Tshatir Tash. Alt. 4200^{m}. July 14. 1898; N. 992, in mountains at Jashil Kul. Alt. 3800^{m}. July 29. 1898.

6. ***Nepeta reniformis*** Briq., sp. nov. (Fig. 3).

Herba annua, parva, debilis, radice fusiformi tenui undulata vel varie torta. Caulis simplex vel e basi parce ramosus, brevissime puberulus, coeruleo-violascens, superne pilis laxis longis praeterea praeditus, inter-

nodiis brevibus. Folia parva, petiolata, latissime ovata, reniformia, latiora quam longa, apice rotundata, basi late truncato-subcordata, subintegra vel superficialiter crenulata, violascentia, utrinque pilis longissimis albis laxissime floccoso-villosa, indumento demum ± deciduo. Verticillastri ad apices congesti capitulos foliosos indistinctos formantes, foliis floralibus (bracteis) a caeteris parum distinctis; bracteolae lineari-lanceolatae, apice acuminatae subspinescentes violaceae laxe villosae calices circ. aequantes. Calix rectus elongato-campanulatus, pilis longis laxe villosus, dein ± glabrescens, aequaliter 5-dentatus, dentibus e basi deltoidea brevi longe et demum sat rigide setaceis, apice subspinescentibus, ore intus villosello. Corolla caerulescens exserta, parvula, tubo antice sensim et parum ampliato; labrum breve, profunde emarginatum, lobis rotundatis; labri lobi laterales demum deflexi, breves, rotundati, medius major late obcordatus. Genitalia sub labro corollino adscendentia haud exserta normalia. Nuculae oblongae, pallide viridi-fuscae, laeves, nitidulae.

Fig. 3. *Nepeta reniformis.* 1/1.6.

Planta 5—8 cm alta. Foliorum lamina superficie 5—12 × 6—15 mm, petiolus 5—15 mm longus. Bracteolae longiores ad 10 mm longae. Calix sub anthesi vix 5 mm longus, maturus 7—8 mm longus, tubo 5 mm profundo, dentibus 3 mm longis. Corolla calicis os circ. 6 mm excedens, labrum vix 2 mm longum; labioli 3—4 mm longi lobi laterales vix 1 mm alti, medius superficie 2 × 2 mm. Nuculae sect. long. 2 × 1 mm.

Species eximia ad § *Micronepetas* Boiss. pertinet, ab omnibus speciebus notis valde discrepat foliis reniformibus, indumento, nec non calicis forma.

Pamir: N. 725, on mountains at Shatshan. Alt. 3800m. July 11. 1898.

7. *Nepeta fallax* Briq., sp. nov.

Herba annua. Caulis basi ramosus, ramis adscendentibus, elongatis, glabris vel subglabris, internodiis elongatis saepe purpurascentibus. Folia parva, membranacea, late ovata, apice obtusa, infra medium latiora, basi

truncato-subattenuata, vix obscure subcordata, petiolo limbum subaequanti insidentia, margine obscure vel superficialiter crenulata, praesertim subtus laxe floccoso-villosella, vestimento cum aetate deciduo. Verticillastri dense multiflori, pauci in axillis superioribus dissiti, caeteri ad apices ramorum congesti foliis floralibus reductis fulcrati. Bracteolae lanceolato-lineares laxe villoso-pilosae, apice acuminato-subulatae aliq. subspinescentes, purpurascentes. Calix rectus campanulatus, superne laxe piloso-villosellus, purpurascens, inferne glabrescens pallidior membranaceus, aequaliter 5-dentatus, dentibus anguste lanceolato-acuminatis, apice subspinescentibus, ore intus vix pilis ullis praeditus. Corolla parva purpurascens, tubo superne antice parum ampliato; labrum oblongum breve emarginatum; labioli quam labrum aliq. longioris lobi laterales breves rotundati, medius major obcordatus. Genitalia normalia sub labro occulta. Nuculae oblongae atrae laeves nitidae.

Planta ultra 20 cm alta. Caulis internodia ad 10 cm longa. Foliorum lamina superficie ad 8 × 12 mm, petiolus ad 10 mm longus. Bracteolae ad 10 mm longae. Calicis maturi 6 mm longi tubus 3—3,5 mm profundus, dentes 2—2,5 mm longi. Corolla calicis os ad 5 mm excedens; labrum 1,5—2 mm longum; labioli 2—3 mm longi lobi laterales infra 1 mm alti, medius sect. long 2 × 2 mm. Nuculae sect. long. circ. 2 × 1 mm.

Species insignis habitu *Lamii amplexicaulis* etiam ad § *Micronepetas* referri debet, ab omnibus formis seriei caracteribus datis eximie differt, etsi affinitates cum praecedente ex pilorum structura et foliorum forma desumptas nonnullas adsint.

Pamir: N. 1145, near the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 23. 1898.

8. *Nepeta satureioides* Boiss.

Alai mountains: at Olgin Lug. Alt. 2600m. June 22. 1898.

9. *Nepeta daënensis* Boiss.

Pamir: N. 792, on mountains at Tshatir Tash. Alt. 4000m. July 14. 1898; N. 858, on dry plains at Jashil Kul. Alt. 3800m. July 21. 1898; N. 1006, ibid. Aug. 1. 1898.

10. *Dracocephalum Paulsenii* Briq., sp. nov. (Fig. 4).

Herba prostrata humilis. Rami ex caudice lignoso sat crasso crebri, internodiis brevibus, undique dense patule breviter pubescentes, vel canescenti-pubescentes. Folia parva, breviter petiolata, ovata, profunde crenato-pinnatifida, laciniis margine revolutis, supra viridia breviter adpresse pubescentia, subtus albo-tomentosa. Verticillastri ad apices ramorum in capitula globoso-ovata vel oblonga vix vero spicata congesti. Bracteae ambitu ellipticae pinnatifidae, laciniis obtusatis apice breviter subacuminatis nullo modo aristatis, violaceae vel violaceo-coeruleae laxe villosae. Calix tubuloso-campanulatus, ± patule pilosulus, superne violaceus, tubo infra labiolum

aliq. constricto, fauce intus villoso; labrum tridentatum, dente postico latissime ovato, lateralibus angustius ovatis, cum postico altius connatis, omnibus apice brevissime acuminatis, nullo modo aristatis; labioli dentes 2 ovato-lanceolati, apice breviter acuminati nec aristati. Corolla exserta, coeruleo-violacea, extus dense breviter pubescens, tubo ultra dentes calicinos antice in faucem ventricosulam ampliato; labrum breve apice emarginatum; labioli deflexi labro longioris lobi laterales ovato-rotundati breves, medius major obcordatus. Genitalia sub labro adscendentia, nec id superantia. Antherae glabrae.

Fig. 4. *Dracocephalum Paulsenii.* $^{1}/_{1.6}$.

Planta 5—10 cm alta. Foliorum limbus superficie 3—4 × 3—4 mm, petiolus 2—3 mm longus, sinus inter lacinias 1—1,5 mm profundi. Capitula sect. long. ad 2—3 × 1,5 cm. Calicis sub anthesi 6—7 mm longi tubus circ. 4 mm profundus, labri 2—3 mm longi sinus interdentales 1 mm profundi; labri dentes ad 2,5 mm longi. Corolla calicis os circ. 7 mm excedens, labro 2,5 mm longo, labiolo 3—3,5 mm longo.

Species a cl. Regel, Franchet et Fedtschenko cum *D. discolori* Bunge altaico confusa, ab eo optime differt bractearum laciniis et calicis dentibus apice brevissime ex culmine saepius subobtuso acuminatis, nec longe aristato-spinescentibus, ut et corolla minori. Species nostra *D. Aucheri* Boiss. nobis magis affinis esse videtur, a quo tamen foliis discoloribus non viscosis, bractearum forma etc. differt.

Pamir: N. 619, at Bordo-ba (at the border of the Alai-steppe). Alt. 3500^{m}. June 27. 1898; N. 784, on mountains at Tshatir Tash. Alt. 4200^{m}. July 14. 1898; N. 991, on mountains near Jashil Kul. Alt. 3800^{m}. July 29. 1898.

11. ***Dracocephalum pamiricum*** Briq., sp. nov. (Fig. 5).

Herba parva hypogaee longe stolonifera, stolonibus fuscis squamigeris.

Caules procumbentes, ramosi, ramis breviter puberulis, internodiis brevibus. Folia ovata, apice obtusa vel rotundata, basi subcordata, petiolo quam lamina breviori instructa, margine regulariter crenata, utrinque breviter puberula, pallide virentia. Verticillastri pluriflori ad apices ramorum in capitula ovoidea magna foliosa congesti. Folia floralia (bracteae) a caeteris foliis vix diversa calices aequantia. Bracteolae obovato-ellipticae vel obovato-lanceolatae, membranaceae, versus basem integrae, superne incisae, incisionibus aristatis. Calix brevissime pedicellatus, tubulosus, membranaceus, pallidus, breviter parcissime puberulus; labrum tridentatum, dentibus ovato-acuminatis, aristatis, altius connatis; labiolum a labro sinu profundo separatum dentibus ovato-lanceolatis, angustioribus, aristatis; noduli ad sinus interlabiales parum conspicue evoluti. Corolla ex luteo ochroleuca extus puberula, labrum oblongum apice emarginatum; labiolum labrum aequans vel aliq. brevius, lobis lateralibus ovatis, medio obcordato. Genitalia sub labro corollino adscendentia occulta. Antherae glabrae.

Fig. 5. *Dracocephalum pamiricum.* 1/2.9.

Planta ad 10 cm alta, stolonibus longissimis (in spec. nostr. ultra 20 cm longis). Foliorum lamina superficie ad 2 × 1,5 cm sed saepe minor, crenae ad 1,5 mm altae, petiolus vix 1 cm longus. Inflorescentia sect. long. ad 4 × 3 cm. Bracteolarum aristae 2—4 mm longae. Calicis 1,4 cm longi tubus circ. 7 mm profundus, labia 7 mm longa, labri dentibus sinibus 2—3 mm profundis separatis, sinus inter labioli dentes 5 mm profundus. Corolla calicis os circ. 1,3 cm excedens, labro 5—6 mm longo, labiolo 5 mm longo.

Species pulchra affinis est *D. grandifloro* L. et *D. noduloso* Rupr. Cum *D. noduloso* flores luteos commune habet, discrepat autem ab illo inflorescentia haud spicata, calice tantum ad sinus interlabiales obscure plicato-noduloso, dentibus calicinis omnibus aristatis, innovatione stolonosa etc.

Pamir: N. 659, at Mus-kol. Alt. 4100^{m}. July 2. 1898; N. 724, on mountains at Shatshan. Alt. 3800^{m}. July 11. 1898.

12. *Dracocephalum pulchellum* Briq., sp. nov. (Fig. 6).

Herba mediocris. Caules ex caudice lignoso crasso ± fusiformi creberrimi adscendentes, internodiis infrafloralibus valde elongatis, parce puberuli, purpurascentes. Folia parva, membranacea, ovato-rotundata, basi cordata, margine regulariter crenata, inferiora longe, caulinaria brevius petiolata. Verticillastri ad apices ramorum in capitula globosa, cinereo-villosa, foliis parum mutatis suffulta congesti. Bracteolae ellipticae subintegrae villosellae. Calix breviter pedicellatus tubulosus, laxe villosellus, vestimento demum ± deciduo et tunc calix coerulescens, bilabiatus; labri dentes triangulari-lanceolati, acuminati, altius quam caeteri connati; labioli dentes lanceolato-acuminati sinu profundo separati. Corollae violaceae exsertae extus crispulo-pubescentis tubus superne antice aliq. ampliatus; labrum bilobum, lobis rotundatis; labioli longioris lobi laterales ovato-rotundati, medius major obovatus. Genitalia sub labro corollino adscendentia labrum corollinum modice excedentia. Antherae glabrae. Nuculae elongato-oblongae, fuscae.

Planta infra 20 cm alta. Foliorum limbus superficie 5—10 × 4—8 mm, crenae ad 1,5 mm altae, petiolus (in basilaribus) ad 2,5 cm longus. Capitula diam. ad 1,5—2 cm. Pedicelli 2—3 mm longi. Calicis demum circ. 7—8 mm longi tubus circ. 5 mm profundus, dentes 2 mm longi; sinus interlabiales et sinus inter labioli dentes 2 mm profundi, sinus inter dentes labri circ. 1 mm profundi. Corolla calicis os 3—4 mm excedens; labrum 1,5 mm, labiolum 2,5 mm longum. Genitalia labrum corollinum ad 2 mm excedentia. Nuculae sect. long. 2 × 0,6 mm.

Species pulcherrima cum *D. stamineo* Kar. & Kir. omnino quoad habitum et calicis structuram comparanda, differt autem abunde bracteolis calicibusque laxe sublanato-villosellis nec tomentosis et staminibus multo brevius exsertis.

Pamir: N. 1099, on mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 4100m. Aug. 11. 1898.

Fig. 6. *Dracocephalum pulchellum.* 1/3.

13. *Dracocephalum Moldavica* L.

Pamir: N. 1432, prov. Wakhan, at Namatgut. Alt. 2700m. Sept. 27. 1898.

14. *Lallemantia Royleana* Benth.

Samarkand: N. 261, in the steppe at Kerki. May 23. 1898; N. 121, 122, in the steppe at Chawast. May 7. 1898; Ferghana: N. 1623, at Osh. Apr. 10. 1899.

15. *Hypogomphia turkestana* Bunge.

Specimina hujus speciei a cl. Paulsen lecta nana sunt et dense cinereo-villosa. In N. 176 quidem caules simplices 3—4 cm alti et habitus pusillus, verticillastri biflori vel subbiflori, folia subintegra cum diagnosi *H. desertorum* Benth. congruunt. Verisimillime non species diversae adsunt, sed varietates cujus revisio (incl. illis a cl. Regel descriptis) ulterius exponere spero.

Samarkand: N. 176, in steppe at Balan-Hur. May 12. 1898; N. 237. May 21. 1898; N. 275, in the steppe at Chawast. May 23. 1898.

16. *Brunella vulgaris* L.

Persia: N. 2166, in forests at Resht. Sept. 14. 1899.

17. *Eremostachys labiosa* Bunge var. *canescens* Reg. Mon. Gen. Erem. p. 9 (1886).

Samarkand: N. 115, in steppe at Balan-Hur. May 6. 1898.

18. *Eremostachys adpressa* Reg. Mon. p. 12.

Ferghana: N. 314, on a mountain near Osh. May 30. 1898.

19. *Eremostachys nuda* Reg. Mon. p. 14.

Ferghana: N. 366, Agh Jer near Osh. June 16. 1898.

20. *Eremostachys speciosa* Rupr. Sert. Tiansch. p. 68 (det. O. P.).

Ferghana: N. 363, at Langer near Osh. June 16. 1898.

21. *Phlomis oreophila* Karel. et Kir.

Alai mountains: N. 569, at Olgin Lug. Alt. 3000^{m}.

22. *Lamium amplexicaule* L.

Samarkand: N. 99. May 6. 1898.

23. *Lamium album* L.

Alai mountains: N. 467, in the Juniper forests at Olgin Lug. Alt. 2600^{m}. June 21. 1898.

24. *Lagochilus diacanthophyllus* (Pall.) Benth.

var. *leiacanthus* Reg. Descr. pl. nov. VII, 84 (1879).

Pamir: N. 815, near the lake Jashil-Kul. Alt. 3800^{m}. July 18. 1898.

25. *Lagochilus Paulsenii* Briq., sp. nov. (Fig. 7).

Suffrutex ramis e caudice lignoso crasso adscendentibus, superne parce brevissime pilosulis inferne glaberrimis caesio-albicantibus. Folia trifida vel 5-pinnatifida, basi in petiolum alatum cuneata, ambitu ovato-triangularia, segmentis profunde incisis, partitionibus ultimis apice obtusis, omnibus perangustis, viridibus, parce pilosulis vel glabris. Spinae in axillis superioribus petiolum aequantes vel superantes, albae, laeves. Calix parcissime breviter pilosulus, mox glabrescens; lobi anguste elongato-oblongi, apice obtusi, mucrone brevi spinescente aucti, tubo 2—3 longiores, nervis marginalibus inferne fere ad apicem conspicuis, anastomosibus paucis

parum prominulis. Corolla adhuc juvenilis alabastrum subinclusum villosum constituens.

Planta circ. 25 cm alta. Foliorum partitiones divaricatae, laxae. Spinae ad 1,5 cm longae. Calicis tubus ad 1 cm longus, lobi 2—2,5 cm longi et 3—4,5 mm lati.

Fig. 7. Calyx *Lagochili Paulsenii* (ad sinistr.) et *L. diacanthophylli* (ad dextr.). $^{1}/_{1.6}$.

Species probabiliter saepius cum praecedente confusa, tanquam videre possumus diversa videtur. A *L. diacanthophyllo* (Fig. 7) discrepat calicis lobis tubum bis vel ter longioribus (nec subaequantibus vel parum superantibus), anguste oblongato-elongatis (nec ovato-oblongis), nervis marginalibus fere ad apices inferne conspicuis (in *L. diacanthophyllo* tantum versus basin distinctis, superne longe in anastomoses irregulares abeuntibus). Longitudo calicis loborum *L. Aucheri* Boiss. in mentem revocat; species nostra differt autem lobis margine minute puberulis (nec pulchre ciliatis), apice rotundatis mucrone additis (nec acuminatis etc.). Studiis futuris constantia caracterum invocatorum comprobanda erit.

Alai mountains: N. 416, at Sufi Kurgan. Alt. 2100^{m}. June 18. 1898.

26. *Chamaesphacos ilicifolius* Schrenk.

Buchara: N. 201, in sandy desert at Jakatut. May 14. 1898.

27. *Salvia silvestris* L.

Ferghana: N. 296, at Margelan. May 27. 1898.

28. *Perowskya scrophulariifolia* Bunge.

Ferghana: N. 315, on a mountain at Osh. Alt. 1200^{m}. May 30. 1898.

29. *Ziziphora clinopodioides* M. B.

var. *dasyantha* (M. B.) Boiss.

Pamir: N. 1049, at Jashil-Kul. Alt. 3800^{m}. Aug. 5. 1898; N. 1005, ibid. Aug. 1. 1898.

30. *Ziziphora tenuior* L.

Samarkand: N. 261 bis, in the steppe at Kerki. May 23. 1898.

31. *Satureia Calamintha* (L.) Scheele var. *nepetoides* (Jord.) Briq. Lab. Alp. mar. p. 438 (1895).

Persia: N. 2159, in forests at Resht. Sept. 14. 1899.

32. *Satureia debilis* (Ledeb.) Briq. in Engl. u. Prantl Nat. Pflanzenfam. IV, 3a p. 302 (1897).

Persia: N. 2179, prov. Gilan, in forests at Imam Sadé Hashim. Sept. 16. 1899.

33. *Thymus Serpyllum* L. var. *angustifolius* Wallr.

Ferghana: N. 352, at Issik bulak near Osh. June 16. 1898.

34. *Mentha aquatica* L. var. *persica* Briq. var. nov.

Planta circ. 25 cm alta. Caulis ramosus, debilis, ramis divergenti-adscendentibus, gracilibus, breviter adpresse pubescentibus, superne cinerascentibus. Folia pro specie parva, superficie 2—2,5 × 1,5 — 1,8 cm, ovata, apice obtusa vel subobtusa, marginibus infra medium convexioribus, supra viridia pubescentia, subtus pallide virentia, breviter adpresse praesertim ad nervos pubescentia, petiolo brevi densius vestito 5 mm longo praedita; nervatio simplex vel fere simplex, subtus aliq. prominula; serratura constans ex dentibus crenatis parvis, crebris, culminibus obtusiusculis circ. 0,5 mm altis et 1—2 mm distantibus. Capitula pro specie parva. Calix fere 3 mm longus, extus subadpresse brevissime pubescens.

Var. *denticulatae* H. Braun (in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XL, 480 (1890); Briq. in Jacc. Cat. fl. valais p. 441) valde affinis, differt indumento brevi plantam totam cinerascentem efficiente.

Persia: N. 2162, in forests at Resht. Sept. 14. 1899.

35. *Mentha longifolia* Huds. subsp. *Royleana* Briq. in Engl. u. Prantl. nat. Pflanzenfam. IV, 3a p. 322 (1897).

var. *intercedens* Briq., var. nov.

Planta ad 50 cm alta. Caulis adscendens, ramosus, ramis adscendentibus, breviter adpresse canescenti-pubescentibus, internodiis mediocribus. Folia oblongo-lanceolata, mediocria, superficie ad 4 × 1,5 cm, apice acuminata, marginibus leviter convexis, basi subcordata, petiolo brevi incano 2—4 mm longo insidentia, utrinque breviter incano-tomentella, tomento glandulas sessiles occulente; nervatio simplex subtus haud prominula; serratura constans ex dentibus mediocribus, acutis, prorsus versis, culminibus infra 1 mm altis et 3—4 mm distantibus. Spicastrum satis debile, verticillastris (inferioribus exceptis) congestis, cinerascentibus. Calix parvus circ. 1,5 mm altus, tubo 1 mm profundo, dentibus lanceolatis vix ultra 0,5 mm longis.

Var. *tenellae* Briq. (in Bull. Herb. Boiss. II, 695, 1894) affinis a qua foliis utrinque incano-tomentosis differt. Eandem vel fere eandem plantam distribuit Litwinow sub no. 68 ex Turcomania ad rivulum Ashabadka.

Transcaspia: N. 1780, at a stream near Merw. June 6. 1899.

36. *Mentha longifolia* Huds. subsp. *modesta* Briq. in Engler u. Prantl Nat. Pflanzenfam. IV, 3a p. 322.

var. *Pamirensis* Briq. var. nov.

Planta circ. 50 cm alta. Caulis mediocris, inferne glabrescens, superne molliter adpresse pubescens. Folia in axe primario ovata vel ovato-sublanceolata, in ramulis flagellisque saepius lanceolata, utrinque cinereo-virentia et (praesertim subtus) molliter laxe pubescentia, majora superficie ad 4,5 × 2,3 cm; petiolo incano 1,4 mm aucta; nervatio subsimplex, vestimentum in pagina inferiori obscure subareolans; serratura constans ex dentibus sat robustis, dissitis, extus undulatis vel concavis, culminibus acutis prorsus versis 1—1,5 mm altis et 3—5 mm distantibus. Spicastrum breve, verticillastris cinerascentibus congestis. Calicis 2 mm longi tubus 1,2 mm profundus, dentes lanceolati fere 0,8 mm longi.

Var. *thibetanae* Briq. affinis, differt autem indumento molli, foliis subtus obscure subretinerviis, spicastro brevi, calice majori.

Pamir: N. 1396, prov. Wakhan, at Torgus. Alt. 2900^{m}. Sept. 19. 1898.

37. *Mentha longifolia* Huds. subsp. *modesta* Briq. in Engl. u. Prantl Nat. Pflanzenfam. IV, 3a p. 322 (1897).

var. *thibetana* Briq. in Bull. Herb. Boiss. II, 697 (1894).

Folia supra quam in spec. thibetanis magis pubescentia, dentes distantiores, sed caeterum vix sejungenda.

Pamir: N. 1502, prov. Shugnan, at a stream near Misjus. Alt. 2400^{m}. Oct. 10. 1898.

Paulseniella Briq., gen. nov.

Calix aperte campanulatus, breviter aequaliter quinquelobus, fauce nuda, fructifer auctus, membranaceus, campanulatim inflatus. Corolla minima, parum exserta; tubus cylindricus, intus nudus, limbus subaequaliter breviter 5-lobus, lobis superioribus magis approximatis. Stamina 4 subinclusa, subaequalia, distantia, filamentis medio tubi corollini insertis, nudis; antherae biloculares loculis demum apice clipeatim confluentibus. Discus antice in glandulam tumens. Stylus apice aequaliter bifidus, ramis apice globoso-incrassatis. Nuculae ovoideae, tuberculoso-rugosae. — Species adhuc unica.

38. *Paulseniella pamirensis* Briq., sp. nov. (Fig. 8, 9).

Herba annua, radice tenui fusiformi. Caulis mediocris, simplex vel subsimplex, parce patule pilosulus, inferne glabrescens et saepe purpurascens, internodiis pluribus sensim decrescentibus. Folia oblongo-elliptica, apice obtusa vel subobtusa (summis tantum acutis), margine leviter convexe convergentibus, basi in petiolum brevem rotundato-cuneata, margine regulariter crenata, membranacea, viridia, parce pilosula vel glabrescentia; nervatio simplex, nervis lateralibus utrinque 7—9 parum prominulis. Verticillastri 6-flori in spicastra densa oblonga vel abbreviata terminalia et axillaria breviter pedunculata congesti; bracteae ovato-ellipticae, integrae,

pilosulae, calices subaequantes, nullo modo imbricatae; bracteolae multo minores angustioresque. Calix sub anthesi aperte campanulato-pateriformis, parvus, extus parce margine densius pilosulus lobis brevibus ovatis obtusis; maturus valde auctus inflato-campanulatus, membranaceus, 10-ner-

Fig. 8. *Paulseniella pamirensis.* $^{1}/_{2.6}$.

vius, marginibus introrsum recurvis. Corolla minima, solitarie ex calice amplo exsertula, limbi marginibus longe villosellis. Nuculae sordide atro-brunneae.

Planta 20—25 cm alta. Caulis internodia 5 . . . 4 . . . 3,5 . . . 3 . . .

etc. cm longa. Foliorum lamina superficie 2—5 × 1—1,4 cm, crenae 1—1,5 mm altae et eorum culmina 2—3 mm distantia, petiolus 3—8 mm longus. Spicastra terminalia sect. long. ad 3 × 1,3 cm, lateralia minora; bracteae 3—4 mm longae. Calix sub anthesi 3,5 mm altus, ore 3,5 mm latus, lobis vix 0,5 mm altis; maturus sect. long. 5 × 3 mm. Corolla calicis os 2 mm excedens, limbo infra 1 mm lato. Nuculae sect. long. 2 × 1,5 mm.

Fig. 9. *Paulseniella pamirensis.* Corolla aperta simul stamina ostendens. Stylus.

Genus novum distinctissimum in honorem cl. Ove Paulsenii nominavimus. Pertinet ad tribum *Stachyoideae-Pogostemoneae*, sed cum nullo genere hujus tribus confundi potest. Ab omnibus enim differt calice sub anthesi ample campanulato-pateriformi, maturitate campanulatim inflato-aucto, corolla minima subaequali tubo exsertulo et limbo brevissimo, staminibus 4 aequalibus, styli ramis apice globoso-incrassatis. Habitu *Elsholtziae* ut et nuculis rugosis accedit, sed spicastrorum non dorsiventralium bracteae nullo modo imbricatae, et calicis corollaeque caracteres omnino diversi. A *Pogostemone* calicis corollaeque indole ut et stylo etiam longe differt.

Pamir: N. 1379, prov. Wakhan, in fields at Sergin. Alt. 2900^{m}. Sept. 16. 1898.

Mycological Notes.

By

C. Ferdinandsen and **Ø. Winge.**

The following remarks are divided in two parts, the first (part I) comprises observations respecting a couple af ascomycetes (*Pseudovalsa aucta* Sacc., *Helotium herbarum* Fr., *Fenestrella fenestrata* Berk. et Br.); the second (part II) contains a list of such fungi, which we have collected last year and found to be new for Denmark (among these some undescribed species).

I.

Pseudovalsa aucta (Berk. et Br.) Sacc.

In the mycological litterature are cited different conflicting statements regarding the colour and septation of the spores of this fungus, for which reason it is also referred to different genera within the family of the *Melanconidaceae.* Berkeley and Brown have created the species under the name *Sphaeria aucta.* From their description is specially pointed out: Spores hyaline, ellipsoidical, with a short appendix at each end, at first 2-locular. The contents of each cell is eventually divided in 2 "nuclei", between which a new septum is formed, in such a manner, that the spores either have 1 or 3 septa, in which latter case there is a constriction at each septum.

In the later litterature the fungus is described by Fuckel (Symb. Myc. pg. 191) as *Calospora aucta* and by Tulasne (Select. Fung. Carp. II, pg. 152) as *Cryptospora aucta.* Both of these genera of Melanconidaceae have hyaline spores.

In *Sylloge Fungorum* II, pg. 138 Saccardo has given a new diagnose of the species, the essentially new statement of which is that the fungus is referred to the genus *Pseudovalsa,* which has brown spores.

This observation by Saccardo ("Sporidiis . . . uniseptatis . . . hyalinis vel demum fuscescentibus") has not been confirmed by later authors; quite on the contrary are found statements in the opposite direction. Berlese thus writes in the text to his picture of the fungus in Icones Fungorum ad Syllogen, that he has only found hyaline, 2-locular spores

("an juvenilia?"), and the pictured ascus looks conspicuously strange among the dark-spored relatives.

Rehm has recently stated (Ann. Myc., Decbr. 1906), that also he constantly has found the spores hyaline, 2-locular.

Under these circumstances it is to be supposed, that the darkness of the fungus' spores (and thus its Pseudovalsa-character) is a phenomenon, which is not common, and our examinations have quite confirmed this. The fresh perithecia proved all to contain asci with hyaline (or faint yellowish) 1—3-septated spores, quite of the appearance, by which they are characterised in the description of Berkeley and Brown. Not until later, when the material had been kept circa 3 weeks, we found in the opened perithecia a more or less advanced brown-colouring of some of the spores, and in extreme cases they had become entirely brown, 3-septated, thus *Pseudovalsa*-like. The brown spores (1- as well as 3-septated) germinated in many cases; the hyaline ones however were constantly found without germinative hyphe, and we therefore placed some of these in a moist room in order to follow their development. The result was a slowly advancing brown-colouring; germination did not occur.

Hence it must be considered as ascertained, that the fungus in question is a genuine *Pseudovalsa*, but that the brown-colouring of the spores appears at a very late stage of their development[1]).

Probably the germination only occurs after this colouring, which thus signifies the ripening of the spores.

The species here referred to was collected about new year upon *Alnus glutinosa* (accompanied by *Ditopella fusispora* De Not. and *Cryptospora suffusa* Tul.) at Marselisborg, Aarhus. Specimens of the fungus from the neigbourhood of Sorø (collected about 3 months later) showed a few apparently accidentally brown spores interspersed among numerous hyaline ones.

Helotium herbarum (Pers.) Fr.

On examining some (dry) specimens of *Helotium herbarum* (upon *Urtica dioica*-stems from Frederiksdal, Sjælland) the discus of the fungus appeared sprinkled with a light powder. Under the microscope this appeared to be a layer of elliptic-cylindrical, yeast-cell-like conidia of varying size, among which were seen the ascus-spores of the fungus. It could be directly ascertained that the conidia in question really were formed by fructificative germination of the spores, as we in several in-

[1]) The excellent judge of danish Pyrenomycetes, P. Larsen of Aarhus, likewise states to have found brown spores several times.

stances observed one or two conidia adhering to one of the ends of the spore — and often observed colonies of conidia around an ascus-spore. When observing the spores themselves they also gave the impression of having germinated, partly by their poor contents, partly by the latter appearing decidedly two-partited.

In his work Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie, Heft X, pg. 321 (tab. 12) Brefeld mentions his sporecultures of *Helotium*- and *Phialea*-species. The result was respecting all the species examined negative (i. e. the spores only gave sterile mycelium), only with the exception of the *Helotium herbarum* here mentioned; because while the latters spores in water only gave a poor, sterile mycelium, a fructificative germination from each end of the spore occurred in culture-fluidum. These conidia formed further yeast-like colonies and continued germinating, until the nourishment was used up, and a dirty-white sediment was formed in the culture-drop. As far as we know, this supplementary fruit-formation is here for the first time found in nature. The conidia found by us are quite of the same appearance as those cultivated by Brefeld[1]), not even the small drops in the ends of the conidia are lacking. Although the pretty germination-figures, given by Brefeld, could not be observed, preliminary stages have been noted — and the dust-layer on the discus of the fungus is surely just a "sediment" in the "culture-drop" covering the little ascophore, in which the conidia must be supposed to have been formed.

Fenestrella fenestrata Berk. et Br.

We have had occasion to observe an interesting variability in size of ascus-spores of this fungus, collected upon *Alnus glutinosa* at Lyngby lake, Sjælland. We found here in the same stroma one single perithecium with spores 62—76 μ long, while the rest contained (ripe) spores 37—50 μ long. In these perithecia were besides found some spores, the length of which was intermediate. Here is thus lacking the stability in size, otherwise characteristic for ascus-spores. Strange enough it is not so here, that the large spores are found in 4-spored, the small ones in 8-spored asci, as it otherwise generally occurs among the species, where both 4- and 8-spored asci are to be found.

The fact observed illustrates Brefelds statement (Untersuchungen a. d. G. d. Myk., Heft IX, pg. 72 in a note), that the claim for constancy in the size of ascus-spores can not be upheld respecting pluriseptate spores. — It will be of importance by systematic studies in species of *Fenestrella* (and other dictyospore forms) to pay due attention to this.

[1]) The conidia found by us were however on an average somewhat larger.

In literature the said variability finds a decided expression in the greatly varying statements of the spore-length of the fungus. This is thus stated by Karsten (Mycologia Fennica) at 36—70 μ, and by Schroeter (Die Pilze Schlesiens) at 30—40 μ.

II.

The fungi below mentioned, which — as far as we are aware — are all new for the danish flora, are collected, as appearing from the list, in highly varying localities; however the majority of species (thus 5 of the 8 new) are collected on the heath-area of the state at Borris, Jylland[1]).

Specimens of the fungi here described for the first time or collected at Borris are to be found at the botanical museum of the Copenhagen-university.

Discomycetes.

Beloniella biseptata n. sp.

Ascomatibus epiphyllis, initio immersis, globosis, $\pm$ superficialibus, cupulatis, subplanis, 125—185 μ diam., disco atro-cinereo. Ascis clavatis, deorsum leniter attenuatis, sessilibus, poro jodi ope coerulescente, 50—70 μ $\times$ $8^1/_2$—10 μ. Sporis 4- vel 8-nis, cylindraceis vel cylindraceo-ovoideis, utrinque rotundatis, biseptatis, $8^1/_2$—12 $\times$ $2^1/_2$—4 μ, hyalinis. Paraphysis simplicibus vel sparsim ramosis, ascos adaequantibus, superne clavatis.

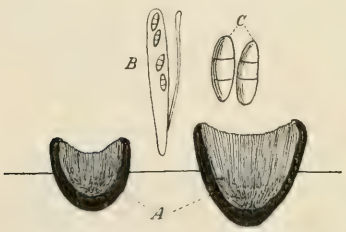


Fig. 1. *Beloniella biseptata.*
A. Longitudinal section through two ascophores. (The line signifies the surface of the leaf).
B. Ascus with 4 spores and a single paraphyse.
C. Spores (highly magnified).
(A: $^{30}/_1$; B: $^{320}/_1$.)

Ad folia sicca *Veronicae agrestis* prope Borris Jutlandiae.

The ascophores are constantly situated on a bundle in the leaf, are thus growing up under the epidermis. The fungus, which is very inconspicuous, was only found on a single specimen of *Veronica agrestis.*

Geopyxis ammophila Dur. et Mont.

Few, almost entirely sand-covered specimens in loose Psamma-downs at Tannishus (West-coast of Jylland), August. In his new work, treating

[1]) We have later had occasion to examine this district further for mycological purposes and exspect to be able to publish a full list of all the species found.

the discomycetes (Histoire et classification des Discomycètes d'Europe, Paris 1907) Boudier retains this species under the genus *Geopyxis*. When in his genus-diagnose he claims that asci must not be dyed blue by iodine, it cannot be upheld with regard to this species.

The fungus, originally described from Algeria, is further known from England and France "immersa in sabulosis ad radices Psammae" or amongst *Elymus*.

Stictis Arctostaphyli n. sp.

Ascomatibus hypophyllis, maculis pallidis insidentibus, erumpentibus, lobis 3—5 epidermeis circinatis, 1/2—1 mm diam., circ. 110 μ crass. Ascis cylindraceo-clavatis, sessilibus, 75—105 × 9—10 μ. Sporidiis filiformibus, hyalinis, juvenilibus — ut videtur — plasmate quadripartito spurie 3-septatis, maturis plerumque tortis, guttulatis, deorsum attenuatis, 60—75 μ × 1 1/2—2 μ. Paraphysis numerosis, filiformibus, guttulatis, circ. 1 1/2 μ crass., superne 2—3 ramulis instructis, epithecium debile formantibus. — Jodi ope omnino nulla coerulescentia.

Ad folia mortua *Arctostaphyli uvae ursi* prope Borris Jutlandiae.

The species described here is related to *Stictis Vaccinii* Ell. et Ev., which has been found upon *Vaccinium ovatum* in Washington.

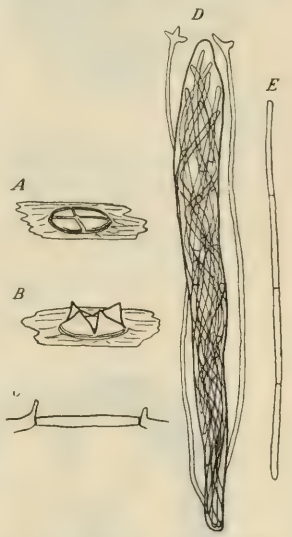


Fig. 2. *Stictis Arctostaphyli*.
A. The fungus in dry,
B. in moist weather.
C. Longitudinal section through an ascophore.
D. Ascus with spores and paraphyses.
E. Spore.
(A and B c. 10/1, C c. 15/1, D and E c. 700/1). E exhibits a young spore; at the reproduction the spurious septa are appearing too prominent.

Pyrenomycetes.

Ceriospora Ribis Hennings et Ploettner.

This fungus, which so far only is known from Rathenow in Brandenburg, where it was found in the year 1899, has by us been determinated upon *Ribes nigrum* near Marselisborg at Aarhus. (Leg. Winge).

Cryptospora corylina Tul.

Was found the first time in the fall 1905 upon dry branches of a cultivated *Corylus* in Copenhagen.

Lizonia Hypnorum n. sp.

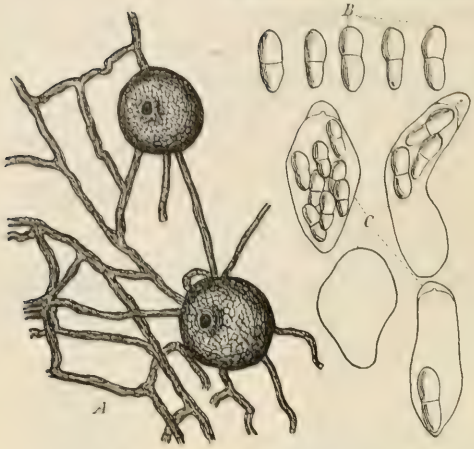


Fig. 3. *Lizonia Hypnorum.*
A. Figure of the fungus; the underlaying moss leaf is left out.
B. Spores (highly magnified).
C. Asci (highly magnified). (A : $^{200}/_{1}$).

Peritheciis epiphyllis, globosis, subastomis vel apice truncato-conoideo, hyphis a basi prodeuntibus, fuligineis, $2^{1}/_{2}$—4 μ crass., in folio repentibus affixis, circ. 50—60 μ diam., nigris. Ascis rhomboideo-saccatis vel grosse clavatis, omnino versiformibus, 37—44 $\mu \times$ 12—18 μ. Sporis (4-) 8-nis, ovato-ellipsoïdeis, uniseptatis, sæpe inaequilateralibus loculoque superiori majori, 11—16 $\mu \times$ 5—$6^{1}/_{2}$ μ, hyalinis.

Ad folia viva *Stereodontis cupressiformis* prope Borris Jutlandiae.

Sphaeropsidales.

Ceuthospora melaleuca n. sp.

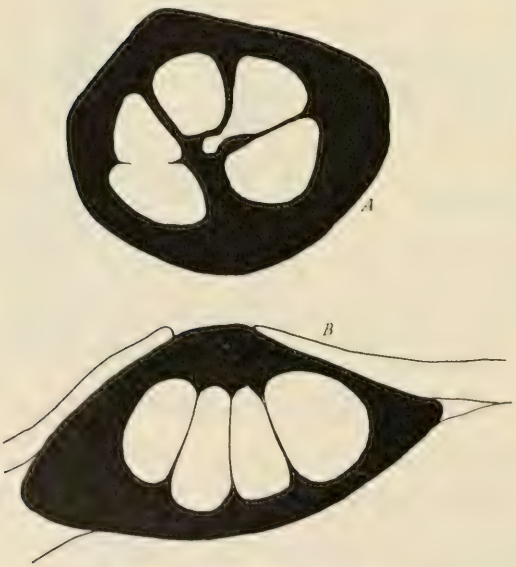


Fig. 4. *Ceuthospora melaleuca.*
A. Transversal.
B. longitudinal section through a stroma; the contents of the pycnidia left out. ($^{150}/_{1}$).

Stromatibus epiphyllis, subepidermidalibus, cubico-conicis, 2—6-locularibus, poro singulo, 300—375 μ diam., substrato connatis, pustulas inferne atras, superne albidas formantibus. Conidiis bacillaribus, hyalinis, 11—15 $\times$ 3 μ.

Ad folia dejecta *Ginkgonis bilobae* in horto botanico Hafniensi.

Cytospora Gleditschiae Ell. et B.

We have identified a fungus, found upon *Gleditschia caspica* in

the botanical garden at Copenhagen, with this species, described from Kansas in 1896 upon *Gleditschia triacantha*. The description of the fungus by Ellis and Barth is however somewhat incomplete, and its place were more correct under *Ceuthospora*.

Diplodina Junci Oud.

This species, described by Oudemanns from Holland, was found upon stems and flower-stalks of *Juncus squarrosus* in the heath at Borris.

Leptothyrium radiatum n. sp.

Peritheciis superficialibus, orbicularibus vel polygonatis, applanato-scutatis, circ. 250 μ diam., nitentibus, contextu distincte celluloso-radiato, irregulariter, plerumque radiatim dehiscentibus. Conidiis copiosis, continuis, bacillaribus, $6^1/_2-8^1/_2 \times 1^1/_4$ μ, hyalinis. Basidiis curtis, nonnunquam ramosis, evanidis.

Ad culmos siccos *Junci squarrosi* prope Borris Jutlandiae.

Upon Juncus-species is so far only known one species of *L.*, namely *Leptothyrium juncinum* Cke. et Harkn. (California).

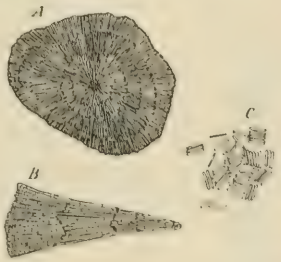


Fig. 5. *Leptothyrium radiatum*.
A. Pycnide, from above.
B. Part of the peridium.
C. Spores.
(A: $^{75}/_{1}$; B: circ. $^{200}/_{1}$; C: $^{320}/_{1}$.)

Microdiplodia Narthecii (Sacc., Bomm. et Rouss.) Allescher.

Common upon withered flower-stalks and inflorescenses of *Narthecium ossifragum* on the heath at Borris.

Neottiospora schizochlamys n. sp.

Peritheciis immersis, papillo erumpentibus, globosis vel subglobosis, contextu parenchymatico, circ. 250 μ diam., nigris, seriatis. Conidiis cylindraceis, vel cylindraceo-clavatis, utrinque rotundatis, plasmate irregulariter partito, nebuloso, subsessilibus, primitus gelatino indutis, dein membrano gelatinoso longitudinaliter fisso — apice (2?-) 4-ciliatis, 24 —37 $\mu \times 6-7^1/_2$ μ, saepe curvatis, hyalinis. Appendiculis 1 μ crassit., longitudine sporarum, primo sporis adpressis, dein erectis, corniformibus, hyalinis, mox evanescentibus.

Fig. 6. *Neottiospora schizochlamys*.
Spores. ($^{375}/_{1}$).

Ad caules siccos *Scirpi caespitosi* prope Borris Jutlandiae.

The species described is most closely related to *N. paludosa* Sacc. et Fiori (upon *Eriophorum*, Berlin). The genus is connected with Cyperaceae

and it is probable that the peculiar appendix is a sort of floating apparatus.

Stagonospora aquatica Sacc.

This fungus, in litterature known to grow upon *Scirpus triqueter*-stems (France), was found by us in the heath at Borris upon stems of *Scirpus caespitosus*.

Hyphomycetes.

Chalara Ginkgonis n. sp.

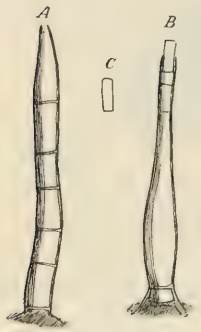


Fig. 7. *Chalara Ginkgonis.*
A and B. Conidiophores; B shows a spore being ejaculated.
C. Spore.
(A, B, C: highly magnified, circ. $^{700}/_{1}$.)

Hyphis sterilibus repentibus vel nullis, fertilibus stricte erectis, unicellularibus vel cellula basali minima, e basi ampullacea leniter attenuatis, cylindricis, long. 50—62 μ, crass. basi c. 9 μ, apice 2—$3^1/_2$ μ, fuscis. (Rarius forma vix tumida, 2—6-locularis occurrit). Conidiis intra tubulos formatis, ex apice deinceps exsilientibus, (catenulatis non visis), cylindricis, utrinque truncatis, 5—$7^1/_2$ $\mu \times$ 2—$2^1/_2$ μ, hyalinis.

Ad folia dejecta *Ginkgonis bilobae* in horto botanico Hafniensi.

Heterosporium Fraxini n. sp.

Caespitulis nigris, congregatis; hyphis incremento sympodiali flexuosis, sparsim ramosis, brunneolis, basi stromatico. Conidiis acrogenis, cylindricis, utrinque rotundatis, (aseptatis vel) 1—3 septatis, griseolis, plerumque circ. 17 $\times$ 5—6 μ, maximis circ. 25 $\times$ 7—10 μ, muriculatis.

Ad fructus nondum dejectos *Fraxini excelsioris* prope Vaerloese Selandiae.

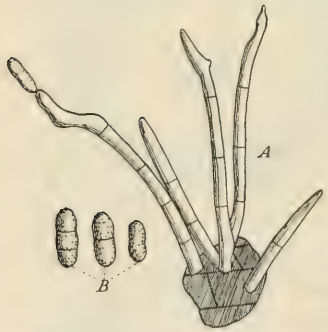


Fig. 8. *Heterosporium Fraxini.*
A. Conidiophores.
B, Spores.
(higly magnified.)

The caespitula generally break forth through the epidermis, more seldom through the stomata. In the season in question (December) the conidia-formation was lively, and the conidia formed germinated as well fructificatively (*Alternaria*) as vegetatively.

There appeared to be a slight inclination to formation of septa.

The fungus grew in company with a *Macrosporium* and *Phoma samararum* Desm.

Svampevegetationen paa Borris Hede.

Af

C. Ferdinandsen og **Ø. Winge.**

I Galløe og Jensens Arbejde over Plantevæksten paa Borris Hede (Bot. Tidsskr. 27. Bd., 3. Hefte) findes Svampene ikke omtalte; en Undersøgelse af disse var derfor ønskelig og blev stillet Forfatterne som en særlig Opgave, da vi (i Somrene 1906 og 07) foretog et Par Studierejser til Borris (C. Ferdinandsen udsendt af Botanisk Rejsefond).

Besøgene i 1906 faldt i Forsommeren (Maj og Juni), og Udbyttet af Jord-Svampe blev — som venteligt — meget ringe; vi noterede blot *Omphalia umbellifera* L., *Inocybe lacera* Karst. og *Peziza cochleata,* Huds., der tilmed fandtes paa fugtige, skyggefulde Grøfteskrænter, altsaa paa en særlig kvalificeret Lokalitet. Vore Indsamlinger i dette Aar kom saaledes alene til at omfatte Parasiter og Epiphyter (de fleste af de i Liste II nævnte Arter); nogle ubeskrevne og mere interessante Svampe af denne Samling har vi særlig omtalt i „Mycological Notes" (Bot. Tidsskr. 28. Bd., 2. Hefte).

Rejsen i 1907 opsatte vi til sidst i August for at kunne studere Agaricaceer og andre Jord-Former. Aaret frembød i det hele — trods den fugtige Sommer — intet rigt Svampeflor; Tidspunktet var imidlertid for saa vidt heldigt valgt, som Efteraaret viste sig at blive særlig svampefattigt hele Landet over.

I den følgende Liste (I) over de fundne Arter har vi anset det for rigtigst at tilføje mere specielle Lokalitetsangivelser, dels af Hensyn til Svampenes meget sporadiske Forekomst og dels for derved at illustrere, at visse Voksesteder (hvorom senere) er bestemt foretrukne for andre. Betegnelserne „Hedeageren" og „Vestengen" refererer sig til to særlig studerede Lokaliteter, de eneste indenfor Statens Hedeomraade, der har været underkastet Kultur. Da de imidlertid er godt paa Vej „tilbage mod Naturen", og de yderligere har flere Svampearter fælles med den uberørte Hede, vil der ikke

være nogen Grund til i mykologisk Henseende at udskille dem fra det øvrige Omraade.

I. Paa Jord og Gødning (mellem Mos o. l.).

Amanita rubescens Pers. — Et enkelt Exemplar i Empetrum-Arctostaphylos-Bevoksning i Callunetet (Skrænt ved Lejren).

Boletus subtomentosus L. — Et Eksemplar med foregaaende. Et Par Ekspl. i Callunetet ved Røverstuerne.

Boletus versipellis Fr. — Faa Ekspl. med foregaaende. Endvidere ret hyppig i Callunetet ved Røverstuerne (mest mellem Empetr.-Arctostaph.).

Bovista nigrescens Pers. — Enkelt Ekspl. paa Grænsevold om Statens Hede.

Cantharellus cibarius Fr. — Enkelt Expl. i Calluna-Arctostaphylos-Hede paa Rævegravbakkerne. Faa Ekspl. mellem Arctostaphylos ved Kildesoen. Mange Ekspl. i Arctostaphylos-Calluna-Hede ved Røverstuerne.

Clavaria ericetorum Pers. — Flokkevis paa sandede, fugtige Grøfteskrænter ved Røverstuerne.

Clitocybe (rivulosa var.) connata Schum. — Paa „Hedeageren" mellem Polytrichum piliferum.

Collybia clusilis Fr. — Mellem Sphagnum, et Par Steder.

Collybia dryophila Bull. — Paa Calluna-Hede, ved Veje.

Cortinarius (Telamonia) cinnamomeus (L.) Fr. — I Callunetet ved Røverstuerne. Mellem Arctostaphylos-Cladonia i Callunetet paa Rævegravbakkerne. I Empetrum-Arctostaph.-Bevoksning i Callunetet paa en Skrænt ved Lejren.

Cortinarius (Myxacium) elatior Fr. — Et Par Eksempl. i Arctostaph.-Cladonia-Bevoksning i Callunetet ved Røverstuerne.

Entoloma sericeum Bull. — Paa fugtige, vegetationslose Skrænter. Ved Veje. I Callunetum.

Galera Hypnorum Batsch. — Mellem Mos, hist og her.

Galera Hypnorum var. Sphagnorum Pers. — Mellem Sphagnum, ret alm.

Galera tenera Karst. — I Graminet. Enkeltvis paa Hestegødning paa en Hedevej.

Hygrophorus conicus Fr. — Enkelt Ekspl. paa „Vestengen".

Hygrophorus miniatus Fr. — Mange Ekspl. med foregaaende.

Hygrophorus niveus Fr. — Et enkelt, nanistisk Ekspl. paa brunt Dynd i en Molinia-Tue, fugtig Grøft.

Inocybe lacera Karst. — Sandet, fugtig Grøft i Røverstuerne.

Inocybe (Astrosporina Schroet.) sp. — Aaben Plet med Arctostaphylos i Callunetet paa Rævegravbakkerne.

Laccaria laccata Scop. (ad var. proximam Boud. vergens). — „Hedeageren". Tørt Grimmia-Kær. Sandede Grøfter. Calluna-Hede.

Lactarius rufus Fr. — I Callunetet, mest i aabne Pletter med Arctostaph.-Empetr.-Cladonia. (Ved Hulligvejen, paa Rævegravbakkerne, i Søbjergene, paa Skrænt ved Lejren).

Lycoperdon caelatum Fr. — Flere Ekspl. paa „Hedeageren".

Lycoperdon pusillum Batsch. — Ved Landevej. Paa „Hedeageren".

Marasmius oreades Fr. — Mellem ung Cladonia rangiferina i Callunetum.

Microglossum arenarium Rostr. — I Indsande (Rævegravbakkerne, Fillingsand).

Mycena Galopus Schrad. — Faa Ekspl. paa en Hedevej og mellem Cladonia rangiferina i Callunetet.

Mycena sanguinolenta A. et S. — Faa Ekspl. (smaa) paa „Hedeageren".

Naucoria pediades Fr. — Enkelte Ekspl. paa Grænsevold om Statens Hede.

Nolanea pascua Pers. — Faa Ekspl. paa Bunden af et gravet, lyngskygget Hul i Callunetet ved Røverstuerne.

Omphalia Fibula Bull. — Faa Ekspl. paa „Hedeageren".

Omphalia rustica Fr. — 2 Ekspl. i Røverstuerne (mellem Polytrichum piliferum).

Omphalia umbellifera L. — I Callunetum, Ericetum, Kær, paa fugtig Grund.

Panaeolus campanulatus L. (var. sphinctrinus Fr.) — Enkelt Ekspl. paa Kogødning, Landevej.

Peziza aurantia Müll. — I Mængde mellem Polytrichum piliferum paa „Hedeageren". Ekspl. smaa, knap centimeterbrede.

Peziza cochleata Huds. — Mange Ekspl. paa fugtige, sandede Grøfteskrænter i Røverstuerne.

Pilobolus crystallinus Tode. — Paa Haregødning med Mucor, Rævegravbakkerne.

Poronia punctata (L.) Fr. — Hestegødning paa Landevej.

Psalliota campestris Fr. — Et enkelt lille Ekspl. paa Grænsevold om Heden.

Psilocybe atro-rufa (Schaeff.) Fr. — I Callunetet, mest paa aabne og fugtige Steder. Paa Veje, paa Grøfterande, „Hedeageren", i det hele hyppigt forekommende, mest enkeltvis eller i faa Ekspl.

Psilocybe Foenisecii (Pers.). — Callunet, Vejspor, Kær o. s. v.

Psilocybe semilanceata Fr. — Ved Landevej. Paa „Hedeageren".

Scleroderma vulgare Horn. — Et enkelt Ekspl. paa Rævegravbakkerne (aaben Plet i Callunetet). Enkeltvis endvidere paa „Hedeageren".

Sordaria discospora Awd. — Paa Hestegødning. Rævegravbakkerne.

Sordaria dubia E. Chr. Hansen. — Med foregaaende.

Stropharia semiglobata Karst. — Paa Hestegødning ved Veje og i Callunetet.

Thelephora laciniata Pers. — Paa Vold ved Hedeageren (beplantet paa Udsiden med Bjergfyr).

Den ovenfor givne Liste omfatter 47 Arter, hvoraf mange kun forekommer udenfor Callunetet i snævrere Forstand, som ved Veje,

mellem Græs, i Kær, paa Gødning, paa Sandvolde, i nøgent Sand (tørt eller fugtigt) — altsaa paa Steder, der endnu ikke er okkuperede af den alt erobrende Hedelyng. Paa selve den lyngklædte Flade er Fattigdommen paa Arter og Individer paafaldende; af mere almindelig forekommende Svampe kan her egentlig kun nævnes *Collybia dryophila* og *Laccaria laccata*, begge i afvigende, langstilkede Former.

Paa Indlandsklitternes Skrænter og da navnlig paa Syd-Hælder fandt vi et rigere Flor, rigest, hvor *Calluna*-Tæppet aabner sig og giver Plads til de smukke Bevoksninger af *Arctostaphylos* eller *Empetrum*, resp. blandede Samfund af begge Planter og Rensdyrlav. Svampene gennembryder disse tætte Plantemaatter og staar med deres oftest mørke Hatte ejendommeligt afstikkende mod den gullig-grønne eller grøn-graa Bund. — Paa lang Afstand er disse smukke Samfund synlige, og man fortæller derovre, at Faarene let faar Øje paa dem og da kappes om at naa derhen for at æde Svampene.

Vi fandt paa flere Steder disse Selskaber meget individrige, indtil 100 Ekspl. paa faa Kvadratmeter. Fremherskende er *Lactarius rufus*, der synes at trives særlig godt, idet den udvikler Hatte paa indtil 12 cent. Bredde; sammen med den ses undertiden *Cortinarius cinnamomeus*, og hist og her danner *Cantharellus cibarius* smaa Kolonier af blegt gule Individer.

Kærene og de fugtige Drag i Heden rummer en Del mindre Agaricaceer, af hvilke *Laccaria laccata, Psilosybe atro-rufa* og *fœnisecii* samt *Omphalia umbellifera* maa fremhæves som de almindeligste. — Paa de allervaadeste Steder vokser mellem Mosser *Galera Hypnorum var. Sphagnorum* og et Par Steder *Collybia clusilis.*

Langs Landevejene noterede vi paa Hestegødning nogle almindeligere Gødningssvampe, *Stropharia semiglobata* hyppigst.

Ved at sammenligne den her meddelte Liste med dem, der af Graebner[1]) opføres fra den nordtyske Hede (fra „Echte Heiden", d. e. Callunetum, Tetralix-Hede, Empetrum-Hede og Hedemoser), finder vi, at kun 22 af vore 41 Arter (Gødningssvampene fraregnede) er anførte hos Graebner.

Særegne for Borris-Listen er følgende: *Amanita rubescens; Boletus subtomentosus; Clitocybe connata; Collybia clusilis; Cortina-*

[1]) Die Heide Norddeutschlands (Engler und Drude: Die Vegetation der Erde V).

narius elatior; Galera tenera; *Hygrophorus niveus; Inocybe lacera; Lycoperdon caelatum, pusillum; Marasmius oreades; Microglossum arenarium; Mycena Galopus, sanguinolenta; Nolanea pascua; Paxillus involutus; Peziza cochleata*: *Psalliota campestris* og *Psilocybe Foenisecii*. — Heraf kan naturligvis ikke sluttes, at de nævnte Arter skulde mangle i ægte nordtyske Heder (saa meget mere, som de angives f. Eks. fra Schlesien, tildels netop fra Lausitzer Hede-Enclavet); men da Graebner fremhæver, at der ved hans Undersøgelser er taget mest muligt Hensyn ogsaa til alle asiphonogame Planter, turde det vel kunne hævdes, at de nævnte Arter i hvert Fald hører til de sjeldnere Hedesvampe paa nordtysk Omraade. —

En Undersøgelse af Heden ved Borris paa andre Aarstider — og da navnlig i det sildige Efteraar — vil sikkert forøge den her meddelte Liste med en Del Arter. Hvad der vil findes af nyt, kan vel ikke forudsiges; men Studiet af Graebners nordtyske Lister kunde mulig give Fingerpeg i denne Retning, og navnlig kan de omliggende Heders, Sandmarkers og Overdrevs Svampeflora fortælle om Arter, der muligvis findes eller vil indfinde sig inden for det undersøgte Omraade. For Fuldstændigheds Skyld noterer vi da her de faa jordboende Hymenomyceter, som vi stødte paa i Nærheden af Statens Hedeareal, men ikke traf inden for dette. (De med * mærkede Arter angives af Graebner fra ægte Hede.)

I Hede med fodhøje Bjergfyr (ung Plantage): **Boletus luteus* L.; *Cantharellus aurantiacus* Wulf. Paa høje Overdrev og Sandagre: **Lycoperdon saccatum* Fl. D.; *Tricholoma melaleucum* Pers. (sandsynligst = *Collybia stridula* Fr.). Sandgrav med indplantet Bjergfyr: **Amanita muscaria* L.; **Boletus piperatus* Bull. og *variegatus* Sw.; *Lycoperdon gemmatum* Fl. D.

II. Paa Plantedele[1]).

Actinothyrium graminis Kze. — (Graminé).
Anthracoidea Caricis Bref. — (Carex arenaria, echinata, panicea, pilulifera).
Beloniella biseptata Ferd. et Wge. — (Veronica agrestis).
Botrytis cinerea var. sclerotiophila Sacc. — (Solidago virga-aurea).
Chrysomyxa Empetri Pers. — (Empetr. nigr.).

[1]) Hvor ingen anden Lokalitet for Værtplanterne angives, er disse indsamlede paa det egentlige Callunetum (med Under-Associationer). Nogle af de i Listen nævnte Arter er beskrevne i foregaaende Afhandling: C. Ferdinandsen and Ø. Winge: Mycological Notes, Bot. Tidsskr. 28. Bd. S. 249—256.

Coleosporium Euphrasiae Wint. — (Alectorolophus major, Euphrasia gracilis).
Coleosporium Sonchi (Pers) Lév. — (Sonchus arvensis, Tussilago Farfara: „Vestengen").
Dacryomyces deliquescens Dub. — (Bræt: „Hedeageren").
Dasyscypha calycina (Schum.). — (Picea excelsa).
*Diplodina Junci Oud. — (Juncus squarr.).
Dothiorella latitans (Fr.) Sacc. — (Vaccin. Vitis Idaea).
Erysiphe Cichoriacearum DC. — (Sonch. arv. „Vestengen").
Exobasidium Arctostaphyli Harkn. — (Arctost. Uva ursi).
Exobasidium Vaccinii (Fckl.) Wor. — (Vacc. Vitis Idaea).
Leptosphaeria culmicola (Fr.) Karst. — (Juncus squarr.).
Leptothyrium radiatum Ferd. et Wge. — (Juncus squarr.).
Lizonia Hypnorum Ferd. et Wge. — (Stereodon cupressif.).
Lophodermium melaleucum (Fr.) De Not. — (Vaccin. Vitis Idaea).
Marasmius androsaceus Fr. (Tørre Calluna-Stængler).
Marasmius scorodonius Fr. — (Visne Graminé-Stængler mellem Empetrum).
Melampsora salicinum Lév. — (Salix sp.: „Vestengen").
Merulius lacrymans Fr. — (Brædder i Aquæduct).
* Microdiplodia Narthecii (Sacc., Bomm., Rouss.) Allesch. — (Narthecium ossifragum).
Mollisia cinerea Karst. — (Calluna-Stængler).
Neottiospora schizochlamys Ferd. et Wge. — (Scirpus caespitosus).
Phyllachora Junci Fckl. — (Juncus effusus: „Vestengen").
Pleospora herbarum Pers. — (Armeria vulg.).
Pseudopeziza Medicaginis (Fckl.). — (Trifol. prat.: „Vestengen").
Puccinia Hieracii Mart. — (Hypochaeris radicata).
Puccinia obscura Schroet. — (Luzula campestris: „Vestengen").
Puccinia Poarum Nielsen. — (Æcidier paa Tussilago Farfara: „Vestengen").
Puccinia Rubigo-vera Wint. — (Agrostis alba).
Puccinia Sonchi Lév. — (Sonch. arvensis: „Vestengen").
Puccinia Valantiae Pers. — (Galium saxat.).
Puccinia Violae Schum. — (Viola canina).
Rhytisma Andromedae (Pers.). — (Andromeda polifolia).
Rhytisma salicinum Fr. — (Salix repens).
* Stagonospora aquatica Sacc. — (Scirpus caespitosus).
Stictis Arctostaphyli Ferd. et Wge. — (Arctost. Uva ursi).
* Titaea ornithomorpha Trotter 1904. — (Paa Stængler af Lepigonum rubrum, angrebne af en Phyllosticta).
Triphragmium Ulmariae Lk. — (Spiraea Ulmaria).
Tomentella fusca (Pers.). — (Bræt: „Hedeageren").

* De med * mærkede Arter er ikke tidligere noterede for Danmark. (Se: C. Ferdinandsen and Ø. Winge l. c.).

De i Liste II opførte Arter er enten strengt værtbundne Parasiter eller har en mere eller mindre kosmopolitisk Udbredelse og kan saaledes fra et floristisk-økologisk Synspunkt ikke paakræve megen Interesse; heller ikke i physiognomisk Henseende spiller de nogen Rolle (dog kan de nævnte *Exobasidium*-Arter undertiden omforme Udseendet af *Arctostaphylos*- og *Vaccinium Vitis Idaea*-Bevoksninger ganske iøjnefaldende). Af mykologiske Grunde og for Fuldstændigheds Skyld har vi dog ment at burde sammenstille de fundne Arter.

Et Blik paa Listen vil vise, at der ingen Parasiter er noterede paa *Calluna*; denne alt overvejende Karakterplante synes i det hele ret fri for Svampe for de overjordiske Deles Vedkommende, og et Par Fund paa døde Kviste (*Marasmius*, *Mollisia*) udgjorde den hele Høst. Modsætningsvis fandt vi undertiden sjældne og isoleret voksende Følgeplanter angrebne. Saaledes var nogle faa Individer af *Viola canina*, som vi fandt paa nogent Sand i Røverstuerne, altsaa muligst midt i Heden, stærkt angrebne og misdannede af *Puccinia Violae*. *Viola canina* har vi kun noteret dette ene Sted (angives af Galløe og Jensen fra Festucetum), og om end Hedens andre *Viola*-Arter kan have tjent som Station for Svampen paa den lange Vej over Heden (*Viola tricolor* har vi kun fundet eet Sted, og *Viola palustris* et Par Steder, begge Arter svampefrie), synes det alligevel paafaldende, at disse faa *Viola*-Planter paa deres afsides Stade midt i den milevide Hede har kunnet inficeres af Svampesporer (*Puccinia Violae* er autoecisk).

Tilfældet kan ikke sammenlignes med de ligeledes helt isolerede Fund af f. Eks. *Dasyscypha calycina* paa en vissen Grangren (benyttet ved Opmaalingen af Heden) eller af *Poronia punctata* paa Hestegødning midt i Callunetet; thi disse Svampes Forekomst lader sig let forklare, da den første er indslæbt med Grenen, den anden med Gødningen. For *Viola*-Svampen lader sig derimod ingen sikker Indførselsmaade eftervise. Infektion ad Luftvejen kunde vel antages, men vilde være et næsten vidunderligt Tilfælde; med større Sandsynlighed kan det formodes, at blomsterbesøgende Insekter (eller andre Dyr) har ført Sporerne ind over Heden og afstrøget dem paa Planterne, eller at Sygdommen paa en eller anden Maade er indført med Frøet.

Endelig skal det blot nævnes, at vi (sidst i August 1907) fandt *Phyllachora Junci* med modne Asci, og at vi endvidere iagttog en ejendommelig Afvigelse fra det normale i Uredosporernes Form

og Størrelse hos *Puccinia Sonchi.* Medens disse Sporer angives at være 24—38 μ × 15—21 μ (P. et H. Sydow: Monographia Uredinearum I: Puccinia.), fandt vi i extreme Tilfælde meget aflange, næsten cylindriske Sporeindivider, indtil 60 μ lange, 22 μ brede.

III. Paa Dyr.

Cordyceps militaris Lk. — (Larve).

Koldinghus's Flora
100 Aar efter Slottets Brand.

Af

J. S. Deichmann Branth.

Af Koldinghus's fire Fløje benyttes den nordlige til historisk Museum og er derfor forsynet med Tag, Loft og Vinduer, medens dog i det ydre den ruinlignende Karakter er søgt bevaret ved at Taget er fladt og udvendig Afpudsning mangler. De tre andre Fløje er ikke undergaaede anden Forandring siden Branden i Foraaret 1808, end at nogle flere Kælderhvælvinger er faldne ned og Materialierne deraf bortførte, samt at de nøgne Mure tildels er opmurede foroven og tækkede med Tagsten for at bevare dem saa længe som muligt. Alle Skillerum og Lofter i den store treetages Bygnings tre Fløje er borte, saa at de gamle Kældergulve, som ikke kunde falde ned eller plyndres, hvilket sidste i den første Halvdel af forrige Aarhundrede skete i stor Stil, er det eneste Gulv, som er tilbage. Det er fornemlig de henimod 200 store tomme Vinduesaabninger udad og indad til Gaarden, af hvilke nogle er flydte sammen ved det mellemliggende Murværks Hensmuldren, som giver Ruinen sit ejendommeligt stærke Præg af svunden Beboelse. En af de mange besøgende sammenlignede Koldinghus's Ruin med de berømte Ruiner i Winchester i England.

Ruinens Vegetation findes væsenlig paa Kældergulvene, dernæst opad Murene i Gaarden, men mest malerisk paa selve Murene, navnlig i Bunden af Vinduesaabningerne, i mange af hvilke der er Buske, Urter og Græs. De almindeligste Træer i Kældrene er Hyld og Elm, som begge naar en Højde af indtil 30 Fod. Paa selve Muren er Hyld, Roser og Stikkelsbær de hyppigste. I Vinduesaabningerne findes dels de sidstnævnte, men især Tuer af Fladstraaet Rapgræs, Hundegræs, Præstekrave og Graa Bynke. Brandtomtplanter findes ikke, formodenlig fordi de fysikalske og kemiske Omdannelser af Substratet, som foranlediges ved Branden, kun varer i faa Aar. Af

Ruderatplanter optræder Hundetunge og Kruset Tidsel med mere end sædvanlig Frodighed. Særlig kalkyndende Planter findes ikke, med mindre man dertil vil regne Fladstraaet Rapgræs, som fra Sverige og Frankrig angives at ynde gamle Mure. Vegetationen synes i det hele kun afhængig af de sædvanlige Forhold, navnlig Transport ved Vind, Mennesker og Fugle, der henter baade Føde og Materialet til deres Reder fra Jorden. Medens saaledes Bittersød Natskygge var den sædvanligste Plante paa Marmorkirkens Ruin[1]) findes den aldeles ikke paa Koldinghus, hvis Vegetation af højere Planter og Mosser ligner den, som man kunde vente at træffe paa en tildels kratbevokset Bakke nær ved dyrket Jord. Til neden staaende Liste kunde føjes nogle vilde Planter, som er indplantede fra Skoven af dekorative Hensyn, *Aspidium filix mas*, Humle, Vedbend, Brombær, hvorved ogsaa enkelte Haveblomster er komne med. Af de 77 Blomsterplanter paa den følgende Liste er 30 hapaksante.

Fra midt i Marts indtil sidst i Oktober har jeg kunnet besøg Ruinen et Par Gange ugenlig og straks undersøgt og optegnet det sete. Kun den nederste Etages Vinduesaabninger kunde undersøges paa korte Stiger, men at deres Bevoksning i det hele var den samme som i de højere siddende kunde nok ses fra Jorden, og med fuld Sikkerhed, da man i Oktober for at istandsætte et Stykke af Ydermurens Overkant, maatte nedkaste dens Bevoksning.

Træer og Buske.

Acer Pseudoplatanus L. Flere smaa Eksemplarer i V. Kælder.

Cerasus avium L. V. Kælder.

Corylus Avellana L. V. Kælder.

Crataegus oxyacantha Jacq. V. Kælder.

Prunus insititia L. I Gaarden opad Museumsfløjen. Tvivlsomt om indplantet eller spontan.

— spinosa L. Svage Eksemplarer i Kældrene.

Ribes Grossularia L. Mange Steder paa Murene, især i Vinduesaabningerne.

Rosa canina L. Som Ribes Grossularia. To fra Skoven som Espalier indplantede Ekspl. ved Siden af Porten naar en Højde af ca. 50′, maaske de højeste i Danmark.

— tomentosa Sm. I Gaarden ved Museumsfløjen. Maaske indplantet.

Rubus villicaulis Koehler. Sydlige Kælder. Nogle andre Rubi menes at være indplantede.

Sambucus nigra L. Som Ribes Grossularia. Den hyppigste i Kældrene og Gaarden.

[1]) Se H. Mortensen, Botanisk Tidsskrift 11. Bind.

Sorbus Aria Crantz. S. V. Hjørne.
— aucuparia L. Et Par Steder i Vinduesaabningerne.
Ulmus montana Sm. Hyppig især i Gaarden ved Muren og i Kældrene.

Kurvblomstrede.

Achillea millefolium L. Kældere og Vinduesaabninger.
Anthemis arvensis L. S. V. Hjørne.
— tinctoria L. Muren over Portens indvendige Side.
Artemisia vulgaris L. Meget hyppig overalt, især i Vinduesaabningerne.
Bellis perennis L. V. Kælder.
Carduus crispus L. Hyppig i Kældrene.
Chrysanthemum Leucanthemum L. Meget hyppig i Vinduesaabningerne.
Cirsium lanceolatum L. S. V. Hjørne.
— oleraceum L. S. Kælder.
Crepis virens L. S. V. Hjørne.
Lampsana communis L. Hyppig i Kældrene.
Lappa minor Schk. V. Kælder.
Leontodon hispidus L. I en Vinduesaabning.
Matricaria inodora L. S. V. Hjørne.
Senecio Jacobaea L. Et svagt Eksemplar paa en Kældertrappe i Gaarden. Et meget kraftigt paa en utilgængelig Murtinde i en Højde af 45 Fod kunde kun tilnærmelsesvis bestemmes med en stærk Kikkert.
— vulgaris L. Ved Muren i Gaarden.
Taraxacum officinale (Wigg.). Hyppig i Gaarden og paa Murene.
Tussilago Farfara L. V. Kælder.

Græsser.

Agropyrum repens (L.). Flere Steder.
Avena elatior L. S. V. Hjørne.
Bromus arvensis L. S. V. Hjørne.
— mollis L. S. Kælder.
Dactylis glomerata L. Det er mærkeligt, at vort bedste Fodergræs spiller en stor Rolle i Vinduesaabningerne.
Holcus lanatus L. S. Fløj.
Lolium perenne L. S. V. Hjørne.
Poa annua L. Flere Steder.
— compressa L. Dens Udløbere danner faste Tuer i Vinduesaabningerne.
— trivialis L. S. Kælder.

Andre Blomsterplanter.

Aethusa Cynapium L. S. V. Hjørne.
Anthriscus silvestris (L.). Hyppig paa Gulve og Mure.

Atriplex litoralis L. Et Hjørne ved Porten.
Brassica campestris L. S. V. Hjørne.
Chelidonium majus L. Meget hyppig paa Gulve og Mure.
Cynoglossum officinale L. Temmelig hyppig i Vinduesaabningerne og paa Murene.
Daucus Carota L. Den indvendige Side af Muren over Porten.
Epilobium montanum L. Et Par Steder i Kældrene.
Galeopsis Tetrahit L. S. V. Hjørne.
Galium Aparine L. V. Fløj.
Geranium columbinum L. S. Kælder.
— robertianum L. S. Kælder. Kun svagt lugtende.
Geum urbanum L. S. Kælder.
Lamium album L. S. Fløj.
Malva silvestris L. Ved Murene i Gaarden.
Medicago lupulina L. S. Fløj i Gaarden.
Myosotis intermedia Link. S. Kælder.
Papaver dubium L. Ved Murene i Gaarden.
Plantago lanceolata L. S. Kælder.
— major L. S. V. Hjørne.
Ranunculus acer L. S. Kælder.
— repens L. Hyppig.
Sinapis arvensis L. S. Kælder.
Sisymbrium officinale L. S. V. Hjørne.
Torilis Anthriscus (L.). V. Kælder.
Trifolium hybridum L. S. V. Hjørne.
— minus Sm. S. Fløj.
— pratense L. S. Kælder.
Urtica dioica L. V. Kælder.
— urens L. V. Kælder i Mængde.
Veronica agrestis L. V. Kælder.
— chamaedrys L. S. Kælder.
— hederaefolia L. Sparsomt i V. Kælder.
Vicia sativa L. S. V. Hjørne.
Viola odorata med f. alba (mere haarede Blomsterstilke, blaahvid Spore og hvid Blomst). V. Kælder.

Mosser.

Disse er sparsomme og ikke fundne i Frugt. De efterfølgende almindelige Arter, som alle er tagne paa eller mellem Mur- og Kampesten, er venligst bestemte af Hr. Apotheker C. Jensen i Hvalsø.

Acrocladium cuspidatum (L.).
Barbula ungviculata (Huds.).

Bryum caespiticium L.
Ceratodon purpureus (L.).
Hypnum rutabulum L.
— sericeum L.
Neckera complanata L.

Likener.

Lecanora albescens (Hoffm.). Den næsthyppigste efter Placodium murorum, som den ofte ledsager.
— Hageni (Ach.) f. minuta. Apothecier $^1/_5$—$^1/_4$ millim. Grundsten af Granit paa Vestfløjens Ydermur.
Placodium murorum (Hoffm.) især Former med ubetydelig Thallus (var. lobulata Sommerf.), ogsaa med opløst Thallus (var. citrinum Hoffm.). Den mest udbredte Liken fra øverst til nederst. Giver mange Steder flere Kvadratfavne af Murene, især paa Taarnet, et gult Anstrøg. Var. citrinum ved Grunden af Murene til Gaarden.
Rinodina sophodes (Ach.). Vinduesaabning mod S.
Verrucaria muralis (Ach). Sporer 18—20 μ. Enkelte Steder paa Murene, baade i Højden og ved Grunden.
— nigrescens f. aethiobola Wahlenb. Sporer 11—15 μ. Apothecierne hos denne og foregaaende er $^1/_4$—$^1/_2$ millim. V. Kælder.
Xanthoria parietina (L.). Granit i Murene, især udad.

Alger.

Pleurococcus vulgaris Næg. Er overalt den hyppigste Alge paa Muren, ogsaa paa de fra det øverste nedfaldende Stykker. Undertiden danner dens døde Masser lappede sorte Klumper paa Murene, blandet med „Torula"-Kæder. Det er ret ejendommeligt, at de lige saa udbredte Placodium murorum og Lecanora albescens, som altid er omgivne af denne Pleurococcus, ikke benytter den til Gonidier, men derimod kun Cystococcus humicola Næg. (Celler 8—12 μ, medens Pleurococcus-Cellerne kun er 4—5 μ), der ikke er fundet i fri Tilstand paa Ruinen. Verrucarierne benytter derimod kun Pleurococcus til Gonidier.
Stichococcus bacillaris Næg. Sjældnere med Pleurococcus og muligvis kun en ved ensidigt Tryk frembragt Form af denne.
Rhaphidium fasciculatum Næg. I de sorte Klumper af død Pleurococcus.

Svampe.

Jeg har ikke bemærket andre end Rester af en Bladsvamp i Gaarden. Den syntes at tilhøre en mindre almindelig Art. Ved Vinduerne findes ofte Rester af de gamle Egetræs Gulve, som sandsynligvis afgiver Voksested for Sphaeriaceer, hvilket dog ikke vil kunne undersøges, forend de tages ned.

I den gamle lille Slotshave, der henlaa udyrket, men blev beplantet mellem 1870 og 1880, findes endnu tre Planter, som sikkert stammer fra Tiden før Slotsbranden, maaske Aarhundreder før, nemlig *Atropa Belladonna* L. (Galnebær), *Aristolochia Clematitis* L. (Slangerod), og *Ornithogalum nutans* L. (Fuglemælk). Hertil maatte indtil 1906 føjes *Petasites officinalis* (Pestilensrod, Skræppe), af hvilken de sidste Eksemplarer forsvandt nævnte Aar. Belladonna fredes, Aristolochia ligesaa, fordi den efterstræbes af botanisk interesserede Personer, der er blevne bekendte med, at den skal findes, Ornithogalum holder sig uden at være fredet. De kan alle fire antages for indførte i Danmark i Klostertiden, hvis ikke Ornithogalum, der alene er Prydplante, er kommet senere. Petasites er vist indført først, da den, som det ældste Navn Pestilensrod antyder, ansaas, ikke just for Lægemiddel, men for Præservativ imod Pest. Da Troen herpaa tabte sig, fik den en anden Betydning, nemlig som Næringsplante for de store Vinbjærgsnegle, der ansaas for en Delikatesse, hvilket endnu omtales i Andersens Eventyr („Skræppeskoven"). Endnu i Aarene efter 1860 var hele den østlige og sydlige Voldskrænt og det meste af den gamle Slotshave et Vildnis, bevokset især med Petasites og Aristolochia, begge besatte med Masser af Vinbjærgsnegle.

I den vestre Kælder indfandt *Salix Caprœa* L. (Silje) sig pludselig i Mængde, men blev hugget bort for ca. 8 Aar siden, fordi man frygtede, at den skulde skade Murene med sine Rødder. Den blev saa udplantet.

Oplysningerne om Forholdene i de sidste 40 Aar skyldes for største Delen Hr. Kæmner Brandorff.

The Dasycladaceæ of the Danish West Indies.

By

F. Børgesen.

The following treatise comprehends the species of *Dasycladaceæ* hitherto found in my material of algæ collected during my three sojourns at the West Indies.

In the arrangement of the genera I follow the system of Oltmanns in his "Morphologie und Biologie der Algen".

I. Dasycladeæ.

Neomeris Lamouroux.

N. annulata Dickie.

Dickie, On the Algæ of Mauritius (Journal Linnean Society, vol. 14 p. 198). H. Solms-Laubach, Ueber die Algengenera Cymopolia, Neomeris und Bornetella (Ann. du Jardin bot. de Buitenzorg, Vol. XI. 1893). *Neomeris Kelleri* Cramer, Ueber die verticillirten Siphoneen besonders Neomeris und Cymopolia (Neue Denkschrift. der schweiz. naturf. Gesellschaft, Bd. XXX, 1887), and Ueber die verticillirten Siphoneen besonders Neomeris und Bornetella (Neue Denkschriften, Bd. 32, 1890).

Besides the typical form, which I have collected in great quantities, I have found a few specimens which in the form and size of the sporangia show some difference. The sporangia were namely cylindrical about 2½ times as long as broad with the apex obtuse, rounded (see Fig. 1 d). The spore was about 190 μ long and 70 μ broad. As to the size of the spores of *N. annulata* Solms (l. c. p. 71) gives the length to be 140 μ and the breadth 65—70 μ and these dimensions agree very well with those of the common typical form. But sometimes also other sizes are to be found, in one specimen e. g. the dimensions of the spores were 160 μ long and

80 μ broad and in another from deep water (25 fathoms) the spores were 175 μ long and 80 μ broad, and as the form of the spores also seems to be rather variable (compare the accompanying figures

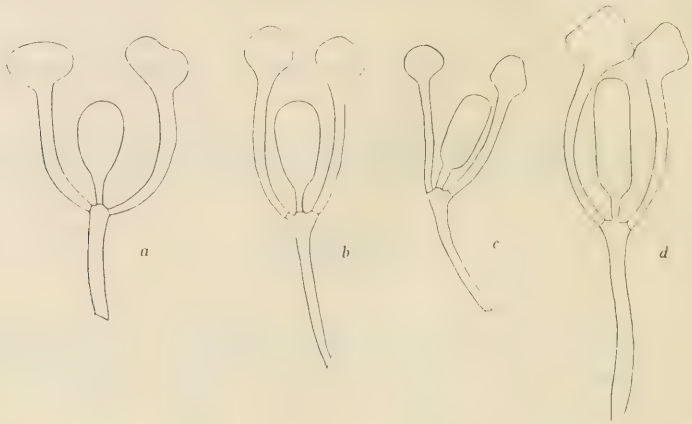


Fig. 1. *Neomeris annulata* Dickie.
Different forms of the sporangia (compare text). About 40 : 1.

a, b and c) I do not think it necessary to consider the above-named form as a special variety. At the end of the spore turning towards the axis of the plant I have also clearly seen the cover mentioned and figured by Solms (l. c. p. 68, pl. 8 b, fig. 8), recalling the cover in the spores of *Acetabularia* (cfr. my figure 2).

Fig. 2. *Neomeris annulata* Dickie.
Base of sporangium (compare text).
About 150 : 1.

In Phycotheca Boreali-Americana (668) I some years ago without examining the material very closely wrongly gave specimens of this species the name of *N. dumetosa;* Howe has already pointed this out (Bull. Torr. Club, Vol. 31, pag. 99).

Neomeris annulata occurs both on sheltered coasts and on exposed. In the first mentioned locality I found it growing gregariously on stones quite below the surface of the sea in the full daylight and in clear water without being covered by other algæ.

In the Bovoni lagoon it occurs together with *Acetabularia crenulata* on stones near the shore in shallow water. On more

exposed shores it is most often to be found on rocks of coral in small crevices and depressions receiving thus some shelter. A single specimen was found in deep water (about 50 m.). The specimen was large, about 2 cm. high and occurred in a collection of various other algæ which Dr. Mortensen most kindly sent me.

Neomeris annulata seems to be rather common on the shores of the Danish West Indies. I have specimens from St. Thomas, the French wharf in the harbour at Charlotte Amalie, Bovoni lagoon; St. Jan, off Ramshead (leg. Dr. Mortensen) in a depth of about 50 m; St. Croix, Lime tree Bay.

II. Bornetelleae.

Batophora J. Ag.

Batophora Oerstedi J. Ag.

J. Agardh, Nya algformer. Öfversigt af kungl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, Årg. 11, 1854, Nr. 4, p. 107. M. A. Howe, Phycological Studies, II. Bulletin Torr. bot. Club, Vol. 32, 1905, p. 578. *Dasycladus occidentalis* Harvey, Nereis bor. Americ. Part III, 1858, p. 38. *Botryophora occidentalis* (Harv.) J. Ag., Till Algernes System., 5. Afdeln., p. 141, 1887. *Coccocladus occidentalis* Cramer, Ueber die verticillirten Siphoneen, Neue Denkschr. schweiz. naturf. Gesell. Bd. XXX, 1887, p. 37. *Coccocladus occidentalis, laxus* Howe, Bull. Torr. bot. Club, Vol. 31, 1904, p. 95. Exsicc. Collins, Holden and Setchell, Phycotheca Boreali-Americana, Nr. 667.

As Howe has pointed out (l. c. 1905, p. 579), J. Agardh most probably forgot his old description of this species from 1854 as in 1887 when writing his paper on the Siphoneae he had this alga before him and then gave it the new name *Botryophora*.

Of the original material collected by Ørsted at St. Croix several (7) specimens are to be found in the Botanical Museum of the University in Copenhagen; on the label which belong to them, Ørsted has written: "*Bryopsis*??? Ad radices Rhizophorae Mangle in sinu substagnante, Krauses lagoon, insul. St. Crucis" and above it on the same label J. Agardh has written: "*Botryophora Oerstedi* J. Ag. mscr. Genus novum". The fact that J. Agardh wrote on this certainly the original label *Botryophora Oerstedi* is rather remarkable, as at the same time on the specimens he kept back in his own herbarium he has written as already pointed out by M. A. Howe „*Batophora Oerstedi*" and it is rather remarkable also, when he (l. c. 1887, p. 139) writes: "Antea quam suum *Dasycladum occi-*

dentalem descripserat Harvey, speciem hanc in collectione Algarum ab Oerstedio sub itinere ad Americam centralem lecta, nomine Botryophorae Oerstedi jam designaveram", that he does not mention at all the name *Batophora,* as just this name is to be found on his own specimens. However this may be, I think it is necessary in accordance with laws of priority to call the genus *Batophora* in agreement with M. Howe. There is certainly the tedious question as to the word *βάτος*, that it probably (though we do not know for certain) signifies a raspberry or blackberry bush, not a blackberry (cfr. Pape, Griech. Wörterbuch).

In Bulletin Torr. Bot. Club, Vol. 31, 1904, p. 95, Howe described a new variety of this species which he called var. *laxus;* it is said to be specially distinguished by its open, loose structure and by having the sporangia obovoid, oblong — ellipsoid or pyriform in shape. Later on Howe has himself (l. c. 1905, p. 580) deleted it again and with good reason. For one reason the original material has just this loose habit, also we find all possible intermediate forms. Even in the same locality (Krause's lagoon in St. Croix) I have found not only the already mentioned forms of the sporangia but also spherical and a little flattened forms as Harvey figures them. The accompanying figure 3 shows a pyriform sporangium from a specimen from New Providence collected by the late Baron H. Eggers.

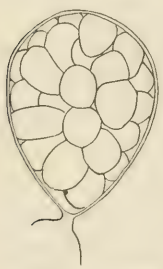


Fig. 3. *Batophora Oerstedi* J. Ag. Sporangium. About 30 : 1.

Batophora Oerstedi in the Danish West Indies has hitherto only been found in Krause's lagoon on the south side of St. Croix where it was first found by Ørsted; later on specimens were sent me by Mr. O. Hansen, St. Croix, no locality stated, but most probably from Krause's lagoon, and finally I have myself found it there. It was growing in the westerly part of the lagoon in abundance but in a very restricted domain on roots of mangroves and on old pieces of branches etc. lying on the soft muddy bottom; the water was quite shallow and unclear.

III. Acetabularieæ.

Acetabularia Lamouroux.

The genus *Acetabularia* was created by Lamouroux in the year 1816. In Linné's, "Species Plantarum", Edit. I, 1753 this

plant is not mentioned. On the other hand Linné after Tournefort (Institutiones rei herbariæ, Paris 1700, p. 569, tab. 338) gives the genus *Acetabulum* under "Lithophyta" in "Systema Naturæ", 1735. By reason of this O. Kuntze in his "Revisio generum plantarum", Pars II, 1891, p. 881, has replaced the name *Acetabularia* with *Acetabulum* and M. Howe has later agreed with him in his paper "Observations on the algal genera Acicularia and Acetabulum" (Bullet. Torr. Bot. Club, 28, 1901). As was resolved at the meetings of the International Botanical Congress in Vienna 1905, Art. 19, p. 37, certainly only as regards the vascular plants as yet, that the "botanical nomenclature begins with the *Species Plantarum* of *Linnaeus* ed. 1 (1753)", I think there is much less reason as regards the cryptogams to go back so far even if in this special case, where the question is about an easily recognisable plant, there can be no doubt as to the figure of Tournefort. In his paper "Remarques sur la Nomenclature algologique"[1]) le Jolis has for the rest already spoken against Kuntze's algological nomenclature and also with respect to *Acetabularia*.

A. Caliculus Quoi et Gaimard.

Quoi et P. Gaimard: Zoologie, Voyage autour du Monde exécuté sur les Corvettes l'Oranie et la Physicienne (Freycinet), Paris 1824, p. 621, planche 90, fig. 6 et 7; Harvey, Phycologia Australica, Vol. V, Pl. 249; H. Solms-Laubach, Monograph of the Acetabularieæ, Transactions of the Linnean Society, Second Series, Vol. V, Botany, London 1895—1901. *Acetabularia Suhrii* Solms, l. c. p. 25.

I have referred to this species a smaller *Acetabularia* which I collected in quantities along the shores of St. Croix. It seems in the main to agree well with the description of Solms-Laubach and at the same time it seems to me to be like specimens of this species I have seen in the British Museum of Natural History, London, from Fremantle, W. Australia (Bowerbank) and which are regarded by Solms-Laubach as correctly named. As Solms points out (l. c.) the original specimens of this species seem to be no longer in the Paris Museum. As it would have been of great interest to have them for comparison I wrote to M. P. Hariot in Paris about this matter but got the answer that the specimens were not in the Paris Museum. Most fortunately we have a very good figure

[1]) Extrait des Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, Tome XXX, 1896.

by Quoi et Gaimard (l. c.) and this seems to me to be in good accordance with my specimens (Fig. 4).

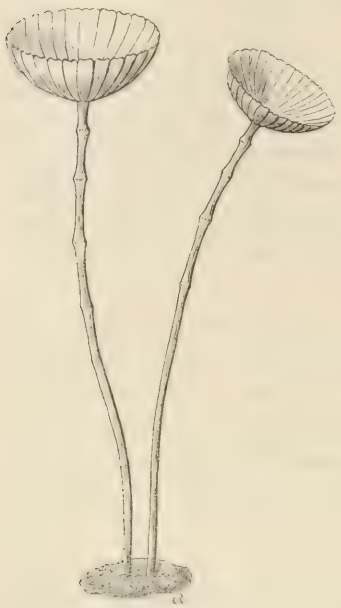


Fig. 4. *Acetabularia Caliculus* Quoi et Gaimard (about 3 : 1).

The plant reaches a height of about 2—3 cms.; the stalk is rather rigid and calcified; on the uppermost halfpart, sometimes even lower, it has spindle-shaped swellings bearing on their thickest part a whorl of hair-scars after deciduous assimilation-hairs, in accordance with the figure of Quoi et Gaimard (l. c.) and as figured by Harvey (l. c.) and mentioned by Solms (l. c.). By means of a ramified, lobed rhizome the stalk is at the base fastened to limestones or shells. As pointed out by De Bary and Strasburger[1]) as to *Acetabularia mediterranea,* this rhizoidlike base penetrates into the substratum most probably by decomposition of the latter and it is therefore so strongly connected with it that one always only gets the uppermost part of the rhizome when trying to tear the plant free. Only by loosening a small piece of the stone on which the plant is growing and afterwards dissolving the stone by means of acid we get the base of the plant intact. As the figure 5 shows this is an irregularly lobed body; it has a large contraction almost in the middle so it is quite in accordance with the description of De Bary and Strasburger of the base of *A. mediterranea* which has below the contraction what they call the "Basalblase" and above it the "Fuss". In the "Basalblase" and by the way also in the "Fuss" amylum is found in quantities.

Fig. 5. *Acetabularia Caliculus* Quoi et Gaimard. Base of the plant. About 20 : 1.

[1]) De Bary, A. and E. Strasburger, *Acetabularia mediterranea.* Bot. Zeit. 1877.

On the uppermost part of the stalk there is a basin-shaped disc in consequence of the upwards curved rays; it has about 26—28 rays which are united in the living plant but immediately separate after decalcification with acid. According to Solms the plant ought to have: "Rays even in the living state separate and free". This however was not the case with my specimens and this is the most essential difference between my specimens and the description of Solms. Yet I do not think this is so very important. One of the above-named specimens from Fremantle in the British Museum and conserved in spirit, really had a few separate rays but most of them were connected and when seen under microscope a calcified mass was also visible on the few separate rays with which they most probably have all been pasted together. In the original figure also by Quoi and Gaimard they are connected and Harvey writes l. c. tab. 249: "The coherence between the cells also appears to be less strong than in other species", but that they might be free he does not say. In this connection I may also point out that Howe in *Acetabularia Farlowii,* which according to Solms has separate rays, by examination of the plant in living state has found that "only about one in four or one in five" of a thousand specimens has got it.

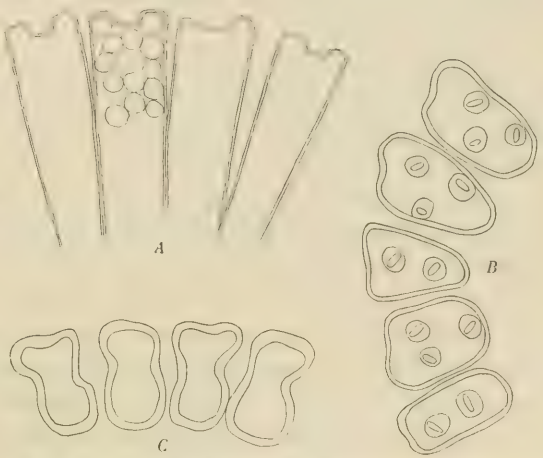


Fig. 6. *Acetabularia Caliculus* Quoi et Gaimard. *A*. Part of the rays with gametangia. *B*. Corona superior with hair-scars. *C*. Corona inferior. Fig. *A* about 10 : 1, *B* and *C* about 60 : 1.

The apices of the rays have broadly rounded corners and in the middle often a large broad deepening (Fig. 6 A). This is especially developed in the older disc but is also often to be found even in quite young. However it may be pointed out that specimens occur where the apices of the rays are abrupt or have only an undulated margin.

The segments of *Corona superior* (Fig. 6 B) have a somewhat irregular form, oblong cordate, often somewhat emarginated on the side turned outward and bear 2—3 hair-scars. In some specimens we generally find two scars, seldom three, in others three and only seldom two. They may be found one behind the other or quite irregularly. The shape of the Corona superior therefore agrees well with the figure of Solms and the same may be said of that of the Corona inferior (Fig. 6 C); the segments are here almost rectangular, but somewhat laced in the middle. The breadth of the disc is about 3—5 mm.

The gametangia are spherical and occur in a number of about 80 in each ray. They are about 160 μ broad. A very large number of gametes are developed in them. Contrary to what is the case in *Acetabularia mediterranea* where the gametangia get free and only after a resting period, often lasting several months, develop the gametes, these here come to existence while the gametangia are still enclosed in the rays. The gametangia are opened by means of a similar cover as in *A. mediterranea.* At the same time as the gametangia are opened, large holes are formed in each corner of the rays most probably by decomposition of the walls, through which holes the gametes can escape. It seems that these holes arise simultaneously in all the gametangia of the disc, at all events it has been the case in all the discs I have seen in this stage of development. The gametes are ovate and have most probably two cilia which I have not seen, though the gametes were to be found here and there in the emptied gametangia or in the rays; I have seen them lying in couples or more or less joined together, also some larger roundish bodies were found most likely zygotes and longer cylindrical cells: young plants.

Yet I may add that the plant does not seem to have any fixed growing or resting period; at any rate plants collected in the months of January and February were found in all different stages of development. I have found quite young plants without disc but with two or three whorls of hairs in accordance with Harvey's figure 2 Pl. XLII (Nereis Bor.-Am.) of *Acet. crenulata;* plants were found on which the disc was as yet quite small and had a whorl of hairs in the corona superior; individuals were found on which this whorl of hairs had fallen off but where the formation of the gametangia had not yet begun and so on, until also individuals with emptied gametangia were found. Now the disc and stalk die

away; whether the basal cell like that of *A. mediterranea* lives longer and is able to develop a new plant I am unable to ascertain; but it seems most probable.

This small *Acetabularia* seems to me to be very closely related to *Acet. Farlowii* and *Acet. Suhrii*. *Acetabularia Farlowii,* of which species I have had specimens for comparison from the Bermudas collected by M. A. Howe, seems however to be distinguished commonly from *A. Caliculus* by having the apices of the rays in the disc more or less broadly rounded, and in that the *Corona superior* only has two hair-scars and also that the stalk has no or in any case only feeble and few spindleshaped swellings on the uppermost part and finally that the disc according to Howe is flattened. But I may point out that the specimens in one of my gatherings (Nr. 1617) from Long Point in some regards bare a close resemblance to *Acetabularia Farlowii,* especially by having the apices of the rays most often broadly rounded and by seldom showing any indication of emargination (Fig. 7). As the figure B shows, the Corona superior almost had the same form as in my other specimens of *A. Caliculus* and had 2—3 hair-scars; the form of the disc was basin-shaped. Yet this collection showed a peculiarity, namely, that two of the specimens had two discs one over the other thus resembling *Acet. crenulata,* but even quite young plants had the rays rounded or feebly undulated in the margin and not at all apiculate as in *A. crenulata,* from which the plants were very different. That however specimens are found, of which it may be difficult to decide the species, is seen by M. Howe's remark (l. c. 1905, p. 577): "The zones occupied by the two species (*A. Farlowii* and *A. crenulata*) occasionally, however, overlapped; the individuals intermingling in this common region were, as a rule, easily referred at sight to the one species or other, though once in a while an individual was met with whose affinities seemed at first a little dubious".

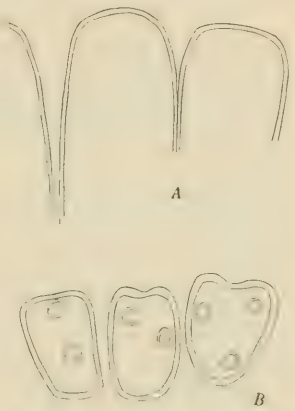


Fig. 7. *Acetabularia Caliculus* Quoi et Gaimard. Forma (compare text). Fig. *A* about 15 : 1, fig. *B* about 60 : 1.

These specimens also greatly resemble *Acetabularia caraibica*

Kütz. (Solms-Laubach, l. c. p. 25) a rather dubious species as Solms has already alluded to. M. Howe on the faith of some original specimens in Kützing's Herbarium has referred this species to *A. crenulata,* being most probably founded on few and badly developed specimens. On the other hand *A. caraibica* Kütz. also greatly resembles *A. Caliculus* and related forms, a fact Solms points out when writing: "On the other hand, it may resemble the following form (A. Suhrii) very much if the apiculum disappears; indeed Agardh has united them, as appears from his diagnosis; however, they are to be distinguished by the number and positions of the coronal segments". As to the last remark of Solms, referring to M. Howe's paper l. c., I may point out that in a specimen from the Museum of Berlin and without locality, determined by Solms as *A. caraibica,* three and four hair-scars were found whereas this species according to Solms is said to have only two hair-scars.

Another closely related species, if it is specifically different from *A. Caliculus,* is *A. Suhrii* of which I have had authentic material from the Botanical Museum in Berlin for comparison.

The reason why this species especially is said to be different from *A. Caliculus* is, according to Solms, that the segments of the corona superior have about four hair-insertions and that the rays in the disc are united by calcification of the side-walls, but completely separate after treatment with acid, whereas *A. Caliculus* according to Solms has the segments of the corona superior with two hair-insertions and the rays even in the living state separate and free. As to the last point I have already shown that this character is scarcely of much importance. And as to the hair-insertions I would also remark that there can scarcely be much difference; in two original specimens from the Botanical Museum in Berlin which I have examined I as a rule found 3 hair-scars in the segments which I saw most distinctly, in one I only saw two; several of the segments were somewhat shrivelled and some of them may have had 4 scars. Even then the difference is not so great, as *A. Caliculus,* according to Solms, sometimes has three scars which were also sometimes found in my specimens. In the number of the rays also, Solms says that there is some difference, as in the *A. Suhrii* we have 25—30 as compared with *A. Caliculus* which only has 22—25. To this I may remark that in my material of the last named species I have found specimens with up to 31 rays, most frequently they had about 27. The specimen I have

seen in the Brit. Museum of *A. Caliculus* had 26 rays.[1]) Lastly, I would remark that the stipe in *A. Suhrii*, in any case on the specimens examined from the Museum in Berlin, has quite similar spindle-shaped swellings as are found in *A. Caliculus;* this is not mentioned by Solms.

Therefore I do not think it possible to take *A. Suhrii* as a species.

Acetabularia Caliculus was found at the south coast of St. Croix where it grows in shallow water both in sheltered places and in more exposed localities.

In the first mentioned locality it was growing at the entrance of a little lagoon with mangroves on sandy bottom fastened to shells and stones. In the other locality it was found on a coral-reef near the shore and was here constantly washed over by the small waves.

St. Croix. Lime tree bay; Long Point; White Bay.

St. Thomas. Herb. Berol., ex herb. Mertens et Suhr (sub. nom. A. Suhrii Solms).

A. crenulata Lam.

Lamouroux, J. V., Histoire des Polypiers coralligènes flexibles, Caen 1816. Solms-Laubach, Monograph, p. 24. *Acetabulum crenulatum* (Lamx.) Kuntze, Howe, Observations on the algal genera Acicularia and Acetabulum (Bull., Torr. bot. Club, vol. 28, 1901, p. 331).

The specimens found seem to agree very well with the description of Solms and Howe. Younger specimens were often found with 2—3 discs above each other, the older ones generally had only one. Plants in all stages of development were found. The gametangia were spherical except the innermost of them nearest the stipe which were oval, the space in the rays being very narrow here. The gametangia have a very thick wall about 8 μ thick; their diameter is about 140 μ.

I have only once found this species in St. Thomas, Bovoni lagoon, where it was growing in a mangrove swamp in shallow water near the shore on shells etc. in muddy bottom.

Acicularia d'Archiac.

A. Schenckii (Möb.) Solms.

Solms-Laubach, H., Monograph of the Acetabularieæ (l. c.); Howe, M. A., Observations on the algal genera Acicularia and Acetabulum

[1]) The specimen drawn by Quoi and Gaimard seems also to have this number!

Bull. Torrey bot. Club, 28, 1901, p. 321. *Acetabularia Schenckii* Möbius, Bearbeitung der von H. Schenck in Brasilien gesammelten Algen. Hedwigia, Bd. 28, 1889, p. 309.

A few specimens were found in a collection of *Acetabularia crenulata*. They agree very well with the description of Howe (l. c. p. 323—4). Specimens with gametangia were found, in which before decalcification the gametangia stuck together in the calcareous mass mentioned by Solms. The gametangia were about 70—80 μ in diameter. Corona superior and inferior have both rather thick walls and agree very well with the figures by Solms (l. c. pl. 3, fig. 12 and 14); the first has two hair-scars one behind the other. The disc is flattened or a little bent upward. On the rounded apex of the rays a small apiculum is to be found in these specimens.

Fig. 8. *Acicularia Schenckii* (Möb.) Solms. (About $2^1/_2$—1).

While these specimens were found in shallow water growing on small shells and stones on muddy bottom together with *A. crenulata,* I have further found some very few individuals (Fig. 8) in deeper water and as these specimens seem to show a few differences I shall describe them a little more in detail. The plants were of intermediate size; the largest I have seen had a disc about 8 mm. broad. The length of the stipe varies from 1 to 2—3 cm.; it is vigorous, rather thickwalled and has no spindle-shaped swellings.

The disc is flattened; it has about 50 rather thinwalled rays which are all firmly united even after treatment with acid. The wedge-shaped rays end in a rounded apex which often quite lacks the small apiculum (Fig. 9 A). The corona superior and

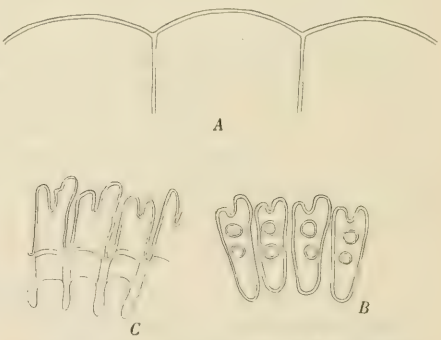


Fig. 9. *Acicularia Schenckii* (Möb.) Solms. *A.* Ends of rays. *B.* Corona superior with hair-scars. *C.* Corona inferior. Fig. *A* 10 : 1, fig. *B* and *C* 60 : 1.

inferior (Fig. 9 B and C) of almost the same oblong — cordate shape, with a rather deep sinus in the end turned outwards, deepest in the corona superior. Corona superior has two hair-scars one behind the other.

Rather a large number of gametangia (about 200) were found in the rays of one of the specimens; they were about 60 μ broad, but I may mention that the plant was yet quite immature; the calcareous massula in which the gametangia ought to be embedded I was unable to see in this specimen.

This species was found: St. Croix, at Longpoint most probably in shallow water; St. Thomas, the lagoon of Bovoni in shallow water; St. Jan, off Cruzbay in about 30 meters depth (only one specimen found), and off America Hill in about 16 meters depth (only two specimens found).

Danske Likeners Økologi.

Af

O. Galløe.

(Hertil Tavle 3—17).

Forord.

Til Grund for følgende Afhandling ligger Besvarelsen af en Prisopgave, udsat af Københavns Universitet i 1903, indleveret i 1905, belønnet med Universitetets Guldmedaille i 1906. Paa flere Punkter har jeg draget Nytte af den Kritik, Afhandlingen blev underkastet ved Universitetet.

De Afhandlingen ledsagende Billeder er ordnede alfabetisk, hvorfor der i Reglen ikke er henvist til dem i Teksten.

Det er praktisk ugørligt i et Arbejde som det foreliggende at trække skarpe Skillelinier mellem gammelkendt og nyt, hvis da ikke Citeringen skal tage en alt for enorm Plads. Noget nyt vil der findes paa flere Punkter, navnlig gælder dette flere af de afbildede Arters Anatomi samt selvfølgelig Hovedparten af de økologiske Data for Likenernes Vedkommende.

KAP. 1.

Indledning.

1. Orientering i liken-økologisk Litteratur.

Iagttagelser over Likenernes Biologi foreligger i ikke ringe Mængde; (jeg kan angaaende Litteratur henvise til Listen i Engler u. Prantls „Natürliche Pflanzenfam."); deres geografiske Fordeling har lejlighedsvis været behandlet ganske kort (f. Eks. af Nylander), og lokalgeografiske Likenstudier forefindes i stor Mængde i Litteraturen, men en økologisk Behandling af disse Planter, en Undersøgelse over deres Forekomst i de bestaaende Plantesamfund og

deres Tilpasning til Livet der, har hidtil ikke været skrevet. Næsten alle biologiske, økologiske og lign. Notitser over Likenerne findes spredte i plantegeografiske og dermed beslægtede Arbejder, hvori de oftest figurerer som underordnede Tillægsbemærkninger. Denne Hær af ofte meget værdiløse Fragmenter har jeg ikke ment det rigtigt at tage Hensyn til; kun nogle faa har jeg virkelig haft Gavn af at benytte (se f. Eks. Lotsy, Kihlman [1890], E. Warming [Meddel. om Grønland XII], Kolderup Rosenvinge [1888—90 og 1896]). Skrevne som de er i en Tid, der ligger forud for vor nuværende maalbevidste Økologiforskning, i en Tid, da Begrebet Økologi overhovedet ikke var klart udformet blandt de botaniske Forskningsretninger, er deres Indhold ofte overordentlig magert, naar lige netop undtages de nævnte samt enkelte andre.

Saa vidt den før-økologiske Tid. Efter Økologiens Fremtræden som botanisk Forskningsretning (Warming 1895) har ogsaa Likenologien begyndt at anlægge økologiske Synspunkter i sine Studier; fra denne Periode stammer da de eneste egentlige økologiske Likenstudier af Bruce Fink, hvis forskellige Afhandlinger om dette Emne er publicerede i „Bulletin af The Torrey bot. Club“ og „Minnesota bot. Stud.“ (Se Litteraturlisten bag i Afhandlingen) — og her hjemme af A. Mentz (1900). Begge disse Forfattere har dog i ringe Grad behandlet Forholdet mellem Likenerne og de Planter, som disse lever i Samfund med. Og dog er dette jo Økologiens Hovedindhold: Udredningen af Samfundsforholdene, de plantesociale Love, det indbyrdes Samliv mellem Planterne.

I det efterfølgende har jeg da forsøgt at trænge til Bunds i disse Forhold, saa vidt det hidtil har ladet sig gøre med vort nuværende Kendskab og under Forudsætning af vort sørgelig fragmentariske Kendskab til Likenernes finere Cytologi. Det er mit Haab, at det under Behandlingen af hvert Samfund maa blive klart, hvilke Likener der findes i Samfundet og navnlig, hvorledes Samfundsforholdene i det enkelte Samfund virker paa Fordelingen af Likenerne. Enhver Planteart, Likenerne ikke mindre end andre, kræver jo sit specielle Kompleks af Livskaar, hvorunder den trives normalt, medens Forandringen i disse Livskaar har til Følge enten en endnu yppigere Vegeteren eller en Hensygnen. Det bliver nu vor Opgave paa den ene Side at skildre, 1) hvilket Kompleks af Livskaar der forefindes i det enkelte Samfund og paa den anden Side, 2) hvilke Likener erfaringsmæssigt finder sig til rette under disse Kaar, og endelig 3) at udfinde, om der findes morfologiske eller anatomiske

Bygningstræk, der lader os forstaa, hvorfor netop de i et givet Plantesamfund forefundne Likener formaar at føje sig under de dér tilbudte Livskaar. Inden jeg gaar til Behandlingen af de enkelte Plantesamfund maa jeg dog give en lille Oversigt over visse Forhold, som er nødvendige for Forstaaelsen af det følgende, og da navnlig en Karakteristik af Likenernes biologiske Type.

2. Karakteristik af Likenernes biologiske Type.

Likenerne er stedsegrønne, vist nok alle fleraarige Planter (maaske med meget faa Undtagelser), der benytter hvert gunstigt Øjeblik hele Aaret rundt til at udføre deres Livsprocesser (Assimilation etc.). Hvileperioder (i Analogi med Løvfald og Vinterhvile etc. hos de højere Planter) findes ikke, i hvert Fald ikke hos Likener under vore Breddegrader. Periodiske Fænomener er i det hele lidet kendte (om vel næppe helt manglende) og angaar vistnok mest Reproduktionsorganerne, men er ogsaa for disses Vedkommende lidet kendte:

Hovedtrækkene af deres Biologi er disse: Vandoptagelse sker gennem hele deres Overflade og er ikke lokaliseret til enkelte, rodlignende Organer, om end i visse Tilfælde enkelte Dele af Thallus har større Evne til at opsuge Vand end andre. De fleste Likener lever paa en fysiologisk Tørbund (Træstammer, Sten o. s. v.) og faar oftest intet andet Vand end Regn, Dug og Taage. De er saaledes Xerofyter. Større Mængder af Vand fremmer Gonidiernes Vækst og Delingshastighed og fører i ekstreme Tilfælde til Dannelsen af Isidier og Soredier. Vandafgivning (ved Transpiration) sker gennem hele Overfladen og foregaar (ligesom Vandoptagelsen) meget hurtigt. Ingen Liken er i Stand til at fastholde Vand i længere Tid, Sukkulenttypen eksisterer ikke inden for disse Planter.

Til at forhale Transpirationen tjener Barklag (Hudvæv) af tætvævede Hyfer, der ligger som et Lag hen over Gonidielaget. Den Forhaling af Udtørringen, som betinges af Barklaget, er forskellig i Varighed efter dettes Tykkelse; meget lang er den aldrig. Er Likenen saftspændt og stærkt assimilerende i Morgentimerne efter Natteduq eller Regn, vil den allerede faa Timer efter være udtørret og Assimilationen betydeligt nedsat (Jumelle 1892). Barklaget umuliggør den pludselige Udtørring, medens Evnen til at modstaa den ofte langvarige og intensive maa søges i endnu ukendte, intracellulære Egenskaber.

Overfor Lyset reagerer Likenerne meget tydeligt: Alle er foto-

file, men i meget forskellig Grad. Deres Barklag absorberer (Zukal 1895) gennemsnitlig ca. 10 Gange saa meget Lys som en middeltyk Epidermis hos Cormofyterne; det er derfor nødvendigt for dem at opsøge lyse Vækstpladser, for at Gonidierne kan faa tilstrækkeligt Lys til Assimilation. Mod for stærkt Lys dækker mange Likener sig ved Aflejring af Farvestoffer i deres Barklag.

KAP. 2.

Klitlikener.

1. Sandstrandens og Klitternes almindelige Naturforhold.

Vi gaar nu over til en mere detailleret Undersøgelse af de enkelte Vækstpladser samt disses Likener og begynder da naturligst med Klitterne og Havstranden. Denne er oftest en meget flad og kun svagt skraanende Sandstrand, der som en Bræmme løber langs det højere Indland og skiller dette fra Havet. Sandet ligger her saa lavt, at det ved Højvande eller dog i Paalandsstorm ofte overskylles af Havet, som da slikker op ad de bagved liggende Klitter. Disse staar som ret stejle Klinter med Sandets Anlægsvinkel (ca. 30°) ud mod Forstranden og bag dem strækker sig flere andre Klitter ofte dannende store ejendommelige Landskaber med kuperet Terrain. Vi maa se lidt nøjere paa de to Slags Jordbund, da de er, meget forskellige.

Sandstranden bestaar af næringsfattigt Kvartssand med noget Kalk (af Molluskskaller) og rigeligt Klornatrium (fra det højtliggende Grundvand og Overskylningerne). Vegetationen er meget aaben og spredt, dannet af Cakile, Salsola, Atriplex, Salicornia, Crambe, Eryngium, Honckenya, Triticum junceum etc. (se Warming 1891, 1894, 1902). Der er intet Samfundsliv, intet gensidigt Afhængighedsforhold mellem Sandstrandens Planter. Hele Vegetationen bliver derved delvis analog med Ørkenvegetationen i de varmere Jordstrøg.

Paa Sandstranden findes ingen Likener. Jeg har overtydet mig om dette ved at vandre adskillige Mil langs Sandstrand dels fra Skagen sydpaa, dels ved Ringkøbing, paa Fanø, Odsherreds Nordkyst, Tisvilde, Bornholm. Forklaringen herpaa maa sikkert søges i Substratets Indhold af Klornatrium (og muligvis Kalk). Selve den ved Oversvømningen foraarsagede Bortskylning af Sandet fra Planternes Fasthæftningsorganer spiller næppe nogen større Rolle

for Likenerne end for Blomsterplanterne; der maatte kunne findes i det mindste unge Eksemplarer af forskellige Likener, udviklede i de ofte lange Tider, hvori Oversvømning ikke finder Sted. At man end ikke finder Antydning af unge Likener, tyder paa, at selve Spiringen af Likenkim er umuliggjort — antagelig af Kogsaltet. Eksperimentelle Undersøgelser herover foreligger dog ikke.

Klitterne opstaar af Havets Sand, der af Bølgeslaget kastes i Land, tørres af Vind og Sol og derpaa jages ind over Landet af Vinden. Klitterne er Sandbunker af alle Størrelser fra faa Tommers Højde til over hundrede Fod (Klitter af 120—130 Fods Højde er her hjemme Kæmpeklitter; i Pommeren og Prøjsen findes adskillige af større Mægtighed).

Naar Sandet er blæst fra Forstranden op i Klitten, udvaskes det hurtigt af Regn; navnlig Kalk og Klornatrium forsvinder og de ældre Klitter, der ligger fjernet fra Tilsanding med frisk Strandsand, er derfor i det hele taget meget ufrugtbare.

Efter Substratets Art grupperer nu Planterne sig i forskellige Samfund, som desværre endnu er ufuldstændigt kendte. De sammenfattes under følgende Navne: 1) Hjælmeformationen, 2) Sandskægformationen, 3) den graa Klit, 4) Lynghede, 5) Fugtighedssamfund (Enge, Grønninger, Vandplantesamfund i Klitlavninger) (Raunkiær; Warming 1891, 1894, 1902, 1907).

Hjælmevegetationen er at finde i den endnu noget fygende Klit, der i mange Tilfælde faar Tilførsel af nyt Strandsand ved Paalandsvind. Jordbunden er derfor den relativt næringsrigeste, men ogsaa i andre Henseender den vanskeligste, for saa vidt som Sandpiskning og Bortblæsning af Sandet fra Rødderne kan umuliggøre Livet for næsten alle Planter. Kun faa Arter lever her: Psamma arenaria, Elymus, Hippophaë og enkelte andre. Vegetationen er spredt og Sandet er levende mellem Planterne. Klitten er „hvid“. Noget stærkt udviklet Samfundsliv kan ikke finde Sted, da Planteindividerne staar saa langt fra hinanden. Dog spores den sparsomme Likenvegetations Afhængighed af Hjælmegræsset, idet dettes Rødder ved sine sandbindende Egenskaber muliggør en — ikke rigelig — Fremvækst af Likener paa dette delvis dæmpede Sand. Det viser sig jo erfaringsmæssigt, at Likenerne i hvert Fald ikke kan bebygge de udæmpede Miler.

I Hjælmeformationen findes meget faa Likener; de Par Arter, som forekommer her, er udsatte for Tilsanding og er faktisk ofte delvis begravede i Sand. Fundne er hidtil Cornicularia aculeata,

Cladonia rangiferina, Cladonia uncialis. Disses Naturhistorie gennemgaas nedenfor, kun skal her bemærkes, at Rensdyrlav (Cladonia rangiferina) er sjældnere, Cornicularia langt hyppigere, ofte tæt blandet med Cladonia uncialis.

Sandskægformationen betegner den ældre, lidet fygende, næringsfattigere Klit, hvor Hjælmen endnu er i god Vækst, men dog trænges noget af Weingärtneria canescens, der her indfinder sig i store Mængder og undertiden danner store Bevoksninger. Klitternes Plantedække er større end i Hjælmeformationen. Rigeligt indblandet mellem Sandskæg og Hjælme findes Carex arenaria, Galium verum, Calamagrostis Epigeios, Sedum acre, Salix repens m. fl., desuden en Del Mosser. Likener begynder i denne Formation at blive talrigere og navnlig mere individrige. Cornicularia aculeata og Cladonia rangiferina er de mest fremtrædende; hertil kommer dog ogsaa hist og her de velkendte sorte Likenkager (hvorom mere nedenfor) samt nogle Cladonia (Cl. pyxidata, furcata, rangiformis. gracilis, foliacea etc.).

Den „graa" Klit er den helt plantedækkede Klit uden Sandflugt og med stærkt udvasket Jordbund. Plantedækkets Udseende er meget vekslende. Snart er Græsser i Overvægt snart andre, mere bredbladede Urter, snart Lyng. Likenerne findes kun saadanne Steder, hvor de højere Planter lader Plads aaben imellem sig. Mellem Græsser er de sparsomst, mellem Lyng rigeligere. (Paa Græsflader i gamle Klitter kan der dog undertiden findes en livlig Likenvegetation; saaledes har jeg fra Tisvilde noteret en rig Vegetation af Cladonia rangiferina, foliacea, gracilis samt Cornicularia aculeata, et næsten sammenhængende Tæppe, hvori Fanerogamer var relativt sparsomme [Weingärtneria, Thymus, Carex arenaria, Hieracium umbellatum etc.]).

Den naturlige Afslutning paa alle disse forskellige Vækstsamfund er vist nok, at Klitterne efterhaanden dækkes af Lyng, saa at en Lynghede opstaar med de for denne typiske rige Likenvegetationer. Likenerne i den graa Klit er dels alle de i det foregaaende nævnte dels enkelte andre; vi har i den graa Klit en Likenvegetation, som staar paa Overgangen mellem Hjælmeformationens og Lynghedens.

Vi kan kort betegne Udviklingsgangen i Likenvegetationen saaledes: Paa Forstranden mangler Likener. I Hjælmeformationen findes sparsomme smaa Tæpper og Tuer af Cornicularia aculeata (samt lidt Cladonia rangiferina og Cl. uncialis). I Sandskægforma-

tionen indfinder sig endnu nogle flere, sparsomt forekommende Cladonier. I Lyngheden forekommer endnu nogle flere og her tager navnlig Rensdyrlav Overhaand. En jævn Overgang findes mellem Hjælmeformationens spredte Cornicularia-tuer som det ene Yderpunkt og Lyngheden som det andet, afsluttende Yderpunkt.

Lyngheden omtales særskilt nedenfor. — Plantesamfund paa fugtig Sandbund har blot een Liken, Peltigera canina, der er hyppig mellem Jordmosserne.

Det maa for øvrigt bemærkes, at alle Vegetationer i de ældre Klitter har en oftest meget „tilfældig" Sammensætning, saa at man i Virkeligheden staar ret uforstaaende over for de Forhold, som frembyder sig der. Om Likenerne gælder det samme: Der kan ikke paapeges nogen aldeles bestemt Orden i Likenarternes Indvandring paa Klitterne; de samme Likener kan findes paa Klitter af meget forskellig Alder og mellem Bevoksninger af meget forskellig Art. Kun eet er givet uden Forbehold: Cornicularia er den første Kolonist paa unge Klitter og den indfinder sig der meget snart, men blandes tidligt med Cladonia uncialis og Cladonia rangiferina.

2. Jordlikener.

De i Klitterne forekommende Likener er dels Jordlikener dels Epifyter. Jeg gennemgaar her deres Naturhistorie hver for sig. De fundne Jordlikener er:

Cladonia rangiferina L.
— rangiformis Hoffm.
— uncialis (L.) Web.
— furcata (Huds.) Schær. β. racemosa (Hoffm.) Flk.
— gracilis (L.) Willd.
— squamosa (Scop.) Hoffm. β. muricella (Del.) Wainio.
— pyxidata (L.) Fr.
— fimbriata (L.) Fr.
— Floerkeana (Fr.) Sommerf.
— coccifera (L.) Willd.
Cetraria nivalis L.
Peltigera canina L.
Cornicularia aculeata Ehrh.
Stereocaulon paschale Ach.
Sphyridium byssoides L.
Lecidea uliginosa Schrad.

Om disses Bygning, se Tavlerne med Figurforklaring. — Disse Arter maa være indrettede paa at taale 1) intensivt Lys, 2) Tørhed, 3) Sandflugt. Medens nu Blomsterplanterne dels er 1) En-

aarige Urter, der udnytter Foraaret og Forsommeren til deres Vækst, dels 2) fleraarige Planter, som har vidtgrenede Jordstængler, resp. Rødder i Forbindelse med Værn mod overdreven Transpiration, hvorved de er i Stand til at gennemgaa Sommerens Tørke og Varme, (se P. Gerhardt 1900), — kan Klitternes Likener karakteriseres saaledes: Alle Arter er fotofile og perennerende, Haptersystemet ofte veludviklet (ɔ: der findes mægtigt udviklede Jordhyfer uden Gonidier, tjenende dels til Fasthæftning dels maaske til Vandoptagelse). Likenerne er altsaa omtrent biologisk analoge med Gruppe 2 blandt Blomsterplanterne. Dog er de heldigere stillede end disse med Hensyn til Vandoptagelse.

Jeg skal nærmere gennemgaa de fundne Likeners Tilpasning til følgende Forhold: Lys, Varme, Sandflugt.

Tilpasning til intensivt Lys findes hos Klittens iøvrigt fotofile Likener, idet de viser et interessant Bygningstræk, der af Wainio (for Cladoniernes Vedkommende, se Wainio 1898) tydes som Tilpasning mod for stærkt Lys, idet mange af dem er udstyrede med Farvestoffer, der er aflejrede i Cellevæggene i de ydre Partier af Hudvævene og hvis Masseudvikling med Sikkerhed vides at staa i nøje Relation til Sollysets Intensitet. Saadanne Farvestoffer, der i Reglen er brune („Parmeliabrunt“ o. a. — Bachmann 1890), findes som sagt i Hudvævenes Hyfevægge og er altid stærkest udviklede i de Vævpartier, som er mest udsatte for Lys, saaledes i Podetiespidserne og Oversiden af Horizontalthallus etc., medens alle i Skygge værende Vævpartier er ganske eller næsten ganske blottede for Farve. Farvestoffernes Virkning er formodentlig den at absorbere skadelige Lysstraaler. Et andet Middel mod for stærkt Lys træffes hos f. Eks Rensdyrlav, idet denne Liken paa solklare Dage op paa Formiddagen bliver tør og dermed næsten snehvid af Luft, der trænger ind i og udfylder Intercellulærrummene i dens ydre Væv. De hvide Podetier tilbagekaster Lyset med stor Kraft og hindrer Lyset i at trænger ind til Gonidierne med alt for stor Intensitet. Brunfarvningen maa dog vistnok opfattes som det mest virksomme Beskyttelsesmiddel af de her nævnte to, idet endog Rendyrlav i særlig stærkt Lys kan antage brun Farve og for øvrigt altid har bruntfarvede embryonale Væv (Podetiespidser); „Solbrændthed“ er sikkert mere virksom som Lysbeskyttelse end Bleghed og „Negertypen“ blandt Klittens Likener er rigt repræsenteret. De to Typer, som for øvrigt er forbundne med jævne Overgange, deler Likenerne mellem sig paa følgende Maade: Lyst,

hvidligt Thallus, der tilbagekaster Lyset: Cladonia rangiferina, rangiformis (delvis), uncialis, fimbriata (delvis), (Floerkeana, coccifera — hos dem begge ikke meget tydeligt), Cetraria nivalis, Stereocaulon paschale. Helt, eller for en stor Del mørktfarvet Thallus: Cladonia furcata β. racemosa, gracilis, squamosa, pyxidata, foliacea, Peltigera canina, Cornicularia aculeata (!), Sphyridium byssoides (delvis, dog ikke meget udpræget).

Tilpasning til Tørhed. Alle Klittens Likener assimilerer saa vidt vides hele Aaret rundt (ogsaa om Vinteren), naar blot Vejret er nogenlunde mildt og fugtigt; om Sommeren bliver, i lyst og tørt Vejr, Forholdene vanskelige for dem. De assimilerer da (Jumelle 1892) kun i de tidlige Morgentimer, medens de endnu er vaade af Natteduggen. Højere op paa Dagen udtørres de af Solvarmen, og Assimilationen og Aandedrættet indskrænkes meget betydeligt eller standser næsten ganske. Udtørringen foregaar i Løbet af nogle faa Timer, men bliver vel næppe fuldstændig.

Direkte Vandoptagelse fra Atmosfæren finder Sted under Regnvejr, i Taage og ved Dugfald. Hele Løvets Overflade optager da Vand. Særlige Vandfangsorganer findes kun sjældent eller aldrig hos Jordlikenerne.

Som Værn mod en alt for voldsom og pludselig Udtørring findes hos de fleste uddannet meget tydelige og karakteristiske Hudvæv eller „Barklag“ som Likenologien kalder det. Hudvævet er hos den samme Art mægtigere paa tørre end paa fugtige Vækstpladser; det bestaar i den stærkest udprægede Form af Hyfer, hvis Lumen er næsten ganske forsvundet og som er sammenklæbede til et næsten homogent, stærkt lysbrydende Væv; dette findes hos navnlig Cladonia uncialis og C. foliacea (se Fig.); herfra findes Overgange til mindre stærkt differentierede Hudvæv (Sphyridium byssoides, se Fig.) og derigennem til Likener, som ganske mangler et egentligt Hudvæv, (Cladonia fimbriata, se Fig.) og som derfor ret maa have en „indre“ Tilpasning, der sætter den i Stand til at taale Tørhed.

En Særstilling indtager atter her Cladonia rangiferina (Rensdyrlav), der mangler Hudvæv, men hvis Marvhyfer er ganske omgivne af intercellulær Luft, der virker som vindstille Rum, og fysiologisk stemmer nøje overens med Forholdene hos de uldhaarede højere Planter.

Om ogsaa Lyset skulde kunne indvirke paa Hudvævets Tykkelse, er uvist, men sandsynligt.

Mange Likener, navnlig Cladonier har desforuden et meget xerofilt Præg over deres indre Væv, Marvlaget, idet dettes Hyfer hos visse Arter klumper sig sammen i store Hyfepleksus, antagelig til Værn mod en indre Fordampning fra Cellerne til Intercellularrummene. Det er et meget iøjnefaldende Træk, som er set og beskrevet flere Steder af Wainio, men først af mig er bleven opfattet paa den her angivne Maade. Disse Hyfepleksus er navnlig meget stærkt udprægede i Horizontalthallus af Cladonia foliacea (se Fig.). Paa delvis samme Maade maa forklares Udviklingen af de mægtige Stereomcylindre hos Cladonierne. Idet jeg henviser til de Tavler, som fremstiller Cladonier, gør jeg opmærksom paa den mægtige Hulcylinder, der indtager Pladsen i Cladoniapodetiets Midte; den er af Schwendener (Mech. Bauprincip d. Monocotyl.) tydet som et Styrkevæv i Analogi med det bøjningsstærke Styrkevæv hos højere Planter. Den Opgave har Vævet ogsaa aldeles afgjort; kun maa bemærkes, at det i næsten alle Tilfælde er betydelig stærkere udviklet end det er nødvendigt for at udfylde de Krav, som stilles til dets mekaniske Ydeevne. Jeg kan ikke stærkt nok pointere, at vi her føjer Likenerne ind i den store Række af Planter, der viser en overdreven Udvikling af Styrkevævet paa tørre Lokaliteter, — en vel kendt, navnlig af Volkens (1884) fremhævet Kendsgerning for de højere Planters Vedkommende. Sammenligner vi saaledes disse Likener med Klittens mest udbredte Blomsterplante, Psamma arenaria, ser vi en overraskende Overensstemmelse mellem disse i den overdrevne Udvikling af Styrkevæv, idet Hjælmens Blade som bekendt er udstyret med et mægtigt subepidermalt Stereom (se Raunkiær: De danske Blomsterplanters Naturhistorie Fig. 275). Ganske lignende Forhold vil vi finde hos Hedelikener (se nedenfor).

Værn mod Fordampning viser sig altsaa hovedsagelig paa følgende Maader: 1) Dannelse af stærkt udviklede Hudvæv, 2) Dannelse af Hyfepleksus i Marvlaget, 3) Dannelsen af mægtige Stereomer og 4) vindstille Rum.

Værn mod Sandflugt. Største Parten af Klitlikener lever i den helt dæmpede Klit, hvor de ikke er udsatte for at kuldkastes af Vinden. De er hæftede ved Jordhyfer, som klamrer sig fast til Jordpartiklerne og som i morfologisk Henseende er meget interessante, men maa forbigaas her.

Et Mindretal af Arter lever i den fygende Klit og er udstyret med forskellige Hæfteapparater, som jeg her nærmere skal omtale.

Sphyridium byssoides har skorpeformet Thallus, der fra hele sin Underflade udsender et tæt Hyfesystem af gonidiefrie Hyfer, som trænger ned i Underlaget. *Peltigera canina* forekommer sjældent i fygende Klit; paa et Eksemplar fra Dueodden paa Bornholm fandt jeg hele Undersiden af Thallus omdannet til et fint Haptérsystem, fremkommet ved at Marvlagets Hyfer forlængede sig ned i Jorden og omsluttede Jordpartiklerne; paa de sædvanlige, bryofile Eksemplarer af denne Art findes et saadant Haptersystem ikke, idet her blot findes spredte, tykke Rhiziner, men ikke nogen Omdannelse af Marvlaget. Hos *Stereocaulon paschale* samt hos *Cladonia pyxidata* bibeholdes det ved Sporens Spiring opstaaede Mycelium og danner et mægtigt udviklet Hæftesystem med radial Vækst; herfra udgaar de lodrette Thallusgrene som Sideskud. Begge disse Haptersystemer, der har den mest fremragende Betydning for Udredelsen af de nævnte Likenslægters Morfologi, omtales og afbildes her — saa vidt mig bekendt — for første Gang. De er hidtil oversete. A. Mentz synes dog (for Cladonia pyxidata's Vedkommende) at have iagttaget det, men mangler det mest væsentlige ved sin Tegning (Bot. Tidsskr. Bd. 23 pag. 19) og har overset dets systematiske Betydning; han nævner derfor heller intet om de fylogenetiske Slutninger, som muliggøres herved. — Desværre maa jeg nøjes med disse Antydninger og haaber senere at faa Lejlighed til at gaa nærmere ind paa dette meget vigtige Spørgsmaal andetsteds. — *Cladonia coccifera* har et Hæftesystem af brune „Trævlerødder", bestaaende af Hyfebundter. *Cornicularia aculeata*, *Cladonia uncialis* og *C. rangiferina* har Hæftesystemer, der dannes ved at nogle af de ved Jorden nærmest værende Grene bøjer sig nedad og opløses i Enkelthyfer, der klamrer sig til Jordpartiklerne. Ogsaa disse Hæftesystemer har stor morfologisk Betydning, men er ligeledes bleven misforstaaede eller kun delvis forstaaede af tidligere Forfattere. Ogsaa hertil haaber jeg at komme tilbage ved bedre Lejlighed.

Efter denne sammenfattende Oversigt over Klitlikenernes Tilpasning til Naturforholdene gaar jeg over til Omtalen af de enkelte Arter.

Cladonia rangiferina L. forekommer paa de af Vinden ikke altfor voldsomt hærgede Steder. Taaler dog undertiden at dækkes af Sand næsten helt op til Podetiespidserne. Spiller en ret fremtrædende Rolle som en af de første Kolonister paa unge Klitter. Fig. viser Fasthæftningssystemet samt de ovenfor omtalte Tilpas-

ninger mod for stærk Tørke („vindstille Rum“). Podetiet hvidligt, med brune Spidser (Tilpasning til Lysforhold).

Cladonia uncialis (L.) Web. Forekommer oftest indstrøet mellem Cornicularia, med hvilken den danner tæppeagtige Bevoksninger i meget unge Klitter, saa snart disse bevokses med Hjælme. Podetierne lyse, med brune Spidser; tykt Barklag og delvis konglutinerede Barkhyfer; penselformede Hæftere (Fig.).

Cladonia rangiformis Hoffm. Forekomst som Rensdyrlav, men er mindre hyppig; Taaler Sanddækning lige saa godt som Rensdyrlav. Podetier hvidlige med brune Spidser. Homogent, tykt Barklag.

Cladonia furcata (Huds.) Schaer. *β* racemosa (Hoffm.) Floerk. Forekommer i ældre Klitter og Sandmarker; brune Podetier; homogent, tykt Barklag.

Cladonia gracilis (L.) Willd. Forekomst som C. furcata. Brune Podetier, homogent, tykt Barklag.

Cladonia squamosa (Scop.) Hoffm. *β* muricella (Del.) Wainio. I ældre Klitter, lidet dominerende. Podetier stærkt brune; Barklag ikke meget udpræget.

Cladonia pyxidata (L.) Fr. Almindelig i Klitterne; ofte med et mægtigt udviklet Haptérsystem (omtalt ovenfor). Brune Podetier med vel udpræget Barklag.

Cladonia fimbriata (L.) Fr. Saa vidt vides lidet hyppig i Jyllands Klitter, derimod i store Mængder paa Dueodden paa Bornholm. Podetierne lyse, uden egentligt Barklag, pudrede af talrige Soredier, der sidder ganske løst og kan føres bort af Vinden.

Cladonia foliacea (Huds.) Schaer. Meget hyppig i ældre Klitter og Sandmarker, hvor dens store, prægtige Bladrosetter liver op mellem de ellers lidet imponerende Sandlikener. Bladene delvis brune paa Oversiden, lyse paa Undersiden; de ruller sig i tørt Vejr tilbage, saa at den hvide Underside kommer i Lyset. Barklag paa Bladoversiden kæmpemæssigt, paa Undersiden mindre tykt. (Barklag mangler paa Undersiden af alle andre Arter (Wainio, Krabbe) og er hos denne Art først fundet af mig). Desuden har den stærk Konglutinering af Marvlagets Hyfer.

Cladonia Floerkeana (Fr.) Sommerf. Forekomst som C. foliacea. Lyse til mørkt brune Podetier med homogent Barklag og stærkt udpræget Konglutinering af Marvlagets Hyfer.

Cladonia coccifera (L.) Willd. Hæftesystem, (omtalt ovenfor), formet som brune Trævlerødder. Delvis Konglutinering af Marvlagets Hyfer. Barklaget homogent, veludviklet. Podetiernes Farve

omtrent som hos C. Floerkeana, dog oftest tydeligere grønne. Forekommer i kolossale Mængder paa Dueodden paa Bornholm sammen med C. fimbriata; ogsaa hyppig i jydske Klitter.

Cetraria nivalis L. Forekommer mest i Klitterne i Landets nordlige Egne, navnlig paa Læsø; mangler i de sydlige Landsdele. Thalluslapperne næsten oprette, hvidgraa. Barklaget med en Mængde kort stavformede Krystaller.

Peltigera canina L. Hyppigst i Klitternes fugtige Lavninger, hen over Mosser; paa bart, tørt Sand er den sjældnere. Dens Hæftesystem er nøjere omtalt ovenfor. Thalluslapperne resupineres i tørt Vejr.

Cornicularia aculeata Ehrh. Er den tidligste Kolonist paa Klitten, saa snart denne er bleven bevokset med Psamma. Hæfter ved Sandet ved Hjælp af Podetiepensler i Lighed med Rensdyrlav etc. — (første Gang fundet og afbildede af mig). Podetierne mørkebrune, med tykt Barklag, hvori kan skelnes 3 forskellige Zoner (se Fig.)

Stereocaulon paschale Ach. Ret almindelig paa Klitter og Sandmarker i Nordjylland. Mægtigt udviklet Hæftesystem (først fundet og afbildet af mig). Barklag mangler paa Podetiernes Hovedstamme, der ogsaa er gonidieløs; Skællene udstyrede med tydeligt Barklag med let skelnelige Enkelthyfer.

Sphyridium byssoides L. Skorpeliken. Dens gulgrønne Thallus findes i alle dæmpede Klitter. Hæftet til Substratet ved hele sin Underflade. Apothecierne er, navnlig paa Klit- og Hedeeksemplarer næsten siddende, medens de paa Skyggeeksemplarer er langskaftede.

Lecidea uliginosa Schrad. Saa vidt jeg har kunnet skønne af sterile og daarligt udviklede Eksemplarer hidrører de fra Klitterne velkendte „Likenkager", der hyppig er omtalte i Litteraturen, ret ofte fra Lecidea uliginosa, der her i Klitten er paa en unormal og utilfredsstillende Vækstplads. Dens naturlige Vækstplads er Bøge- og Lyngmor. Man maa dog ingenlunde tro, at alle de saakaldte „Likenkager" virkelig skyldes Likener. Blaagrønne Alger (Gloeocapsa) samt Zygogonium ericetorum har sikkert ofte været forvekslede med virkelige Likenkager og kan kun ved nogen Øvelse skelnes makroskopisk fra disse.

3. Epifytlikener.

Paa de i Klitterne forekommende Buske vokser en Del Likener. Hidtil er fundet følgende:

Usnea barbata L. (paa Salix repens, Hippophaë).
Ramalina polymorpha Ach. farinacea (Salix, Hippophaë, Rosa).
Xanthoria parietina L. (Hippophaë, Sarothamnus, Myrica, Rosa).
Parmelia olivacea L. (Salix repens, Hippophaë, Myrica, Rosa).
— physodes L. (Salix, Hippophaë, Myrica).
— saxatilis L. (Hippophaë, Myrica, Rosa).
Physcia stellaris L. sbsp. hispida (Salix, Rosa).
Evernia Prunastri L. (Hippophaë).
— furfuracea (Hippophaë, Salix).
Cetraria sæpincola Ehrh. (Hippophaë).
— glauca L. (Døde Græstotter).
Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma Ach. (Salix, Hippophaë, Sarothamnus).
Lecanora subfusca L. (Hippophaë, Sarothamnus, Myrica, Rosa).
— varia Ehrh. (Sarothamnus, Salix).

Det er klart, at de Naturforhold, Epifyterne er udsatte for, næsten ganske falder sammen med dem, der bydes Jordlikenerne; kun i en enkelt Henseende er der en betydelig Forskel: Substratets fysiske Beskaffenhed. Dette er for Jordlikenernes Vedkommende det løse Sand, der nødvendiggør Udviklingen af et veludviklet Hæfteapparat. — De øvrige Tilpasninger: mod Lys og mod Tørhed er iøvrigt som hos Jordlikener.

Tilpasning til intensivt Lys, se de enkelte Arter. Tilpasning til Tørhed er paaviselig hos flere Arter. Som ovenfor angivet finder Vandoptagelse (Regn, Taage, Dug) Sted gennem hele Løvets Overflade, — særlige Organer til Vandoptagelse findes hos flere Bladlikener i Form af Rhiziner paa Løvets Underflade, — saaledes navnlig hos Parmelia saxatilis, olivacea, Physcia stellaris. Disse Rhiziner er Hyfebundter uden Gonidier; de er ofte tætstillede og virker ved deres Kapillaritet saaledes, at Regnvand, der driver ned langs Grene, hvorpaa Likenerne sidder, meget hastigt suges ind under Likenens Underflade og væder denne over det hele. Forsøg, som jeg anstillede med en Gyrophora polyrhizos, (der forøvrigt ikke lever i Klitterne, men under lignende Tørhedsforhold), viste, at Vandet i Løbet af et Minut kan løftes lodret, mod Tyngdekraften, fra Likenernes Rand til dens Midte; Vandet ses tydeligt stige tilvejs udenpaa Likenen i Mellemrummene mellem Rhizinerne, ganske som i et tykt Stykke Trækpapir. Det Vandlag, som de rhizinbærende Likener kan fastholde, vil kunne have stor Betydning ved

at forlænge Likenernes Vegetationstid efter at f. Eks. en Regnbyge har passeret Klitten, og dette spiller sikkert en meget stor Rolle i de paagældende Arters Husholdning.

Forøvrigt har de fleste Arter vel differentierede, tildels mægtigt udviklede Barklag. Derimod findes næppe her den hos visse Jordlikener forekommende Konglutinering af Marvlagets Hyfer.

Fasthæftning til Substratet sker paa den for Barklikenerne sædvanlige Maade, som angivet af Lindau (1895); Fasthæftningen ses paa mine Fig. af Lecanora varia, Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma. Her tilføjes nogle Detailler om de enkelte Arter:

Usnea barbata L. (paa Salix repens og Hippophaë rhamnoides) er ikke almindelig i Klitten. Farven er grøn (ɔ: med ringe Udvikling af Hudfarvestoffer og med gennemskinnende Gonidier), undertiden noget brunlig paa de ældre Podetiegrene. Thallus forsynet med en central Stereomstræng, der giver det Dragstyrke. Barklaget enormt udviklet.

Ramalina polymorpha sbsp. farinacea L. Ret almindelig paa Klittens Salix repens, Hippophaë, Rosa canina. Farven er grøn, Farvestofudvikling svag. Barklaget kæmpemæssigt.

Xanthoria parietina L. er ret almindelig paa Hippophaë, Sarothamnus, Myrica, Rosa canina. Farven er, efter de forskellige Vækstpladser — alt efter Belysningens Intensitet — fra bleg grøn til straalende rødgul. Den pseudoparenkymatiske Bark var paa de maalte Snit ca. 16 μ. Det er forøvrigt ukendt, hvor godt eller hvor slet denne storcellede Bark løser sin Opgave som Fordampningsværn i Sammenligning med den Barktype, som forekommer hos f. Eks. Cladonia foliacea (se denne), hvor Barklagets Cellerum er stærkt indsnævrede.

Parmelia olivacea L. Almindelig paa Salix repens, Hippophaë, Myrica, Rosa canina. Lysværn i Form af kraftig, brun Farve i det iøvrigt meget tynde Barklag; veksler — efter Lysintensiteten — fra bleg olivenbrun til sortbrun.

Parmelia physodes L. Almindelig paa Salix repens, Hippophaë, Myrica. Løvets Overflade grøn, (ingen eller ganske forsvindende Farvedannelse). Paa Undersiden er Barken blegbrun til kulsort efter Vækstpladsens Lysintensitet. At Undersiden farves af Lyset, maa vist nok forklares saaledes, at det der forekommende Farvestof er et Stofskifteprodukt, der dannes rigeligst paa lyse Vækstpladser, men iøvrigt ikke kan spille nogen Rolle som Lysværn. Midten af

Løvet er et mægtigt Intercellulærrum, hvis Udviklingshistorie er en Kombination af Lysigenese og Schizogenese, idet Marvhyferne delvis iturives og viger ud fra hinanden. Betydningen af dette mægtige Luftrum er ganske problematisk. Det staar ikke i aaben Forbindelse med den omgivende Atmosfære undtagen i de Thalluslapper, der danner Soredier; her sker Sorediedannelsen nemlig ved at Over- og Underfladen af Løvet viger læbeformet ud fra hinanden og Soredierne dannes meget rigeligt paa Læberne, (altsaa lignende i høj Grad Forholdene hos Ramalina [se denne]).

Parmelia saxatilis L. Almindelig paa Hippophaë, Myrica, Rosa canina. Farven er stedse lys graa med ringe eller ganske uden Farvedannelse paa Løvets Overside. Undersidens Marvlag er stærkt sort, — Farvestyrken vistnok varierende efter Lysets Intensitet som hos P. physodes.

Physcia stellaris L. Almindelig paa Salix repens og Rosa canina. Thallus grønt og med ringe Farveudvikling paa Oversiden; dennes Barklag er mægtigt udviklet. Til Vandoptagelse fra Atmosfæren findes talrige, ofte randstillede Haar, der opsuger Dugdraaber etc., som sætter sig paa dem. Sugningen foregaar saa vidt vides intermolekylært i Hyfevæggene. Hyfernes Lumina er ret smaa; Intercellulærrum mangle. Disse Haar staar i Forbindelse med baade Over- og Undersidens Barklag.

Evernia Prunastri L. Fundet nogle Gange paa Hippophaë. Farven er paa Oversiden grøn (af Gonidierne), paa Undersiden hvidlig af det farveløse Bark- og Marvlag. Barklagene veludviklede.

Evernia furfuracea L. Fundet paa Hippophaë og Salix repens; næppe almindelig i Klitterne. Farven er paa Oversiden askegraa, paa Undersiden sort. Løvets Lapper er noget tilbagerullede. Barklagene middeltykke.

Cetraria sæpincola L. er ret almindelig paa Hippophaë. Farven er brun til sortbrun efter Lysets Intensitet, mørkest paa Oversiden. Barklagene pseudoparenkymatiske, ret veludviklede.

Cetraria glauca L. Fundet en enkelt Gang, siddende paa en død, stærkt destrueret Tue af en ubestemmelig græsagtig Plante i Klitter ved Aalbæk. Dens sædvanlige Farve er lys askegraa paa Oversiden, sortbrun paa Undersiden. Paa det fundne Kliteksemplar, der sad udsat for en meget voldsom Insolation, var Farven paa Oversiden chokoladebrun. Begge Barklagene er ret svage; den tørrer sikkert meget rask.

Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma Ach. er,

sammen med de 2 følgende Arter, Danmarks almindeligste Liken, der forekommer paa alle mulige Træarter under alle mulige ydre Forhold og er blottet for ethvert Bygningstræk, der kunde opfattes som en Tilpasning til bestemte økologiske Forhold. Arten har et tyndt og næsten homøomert Thallus, der er hæftet til Substratet ved Hyfer, der ligefrem pløjer Barken af i Smaaskaller, der løftes af og optages i Likenens Thallus. Den forekommer sikkert paa alle Klittens Buske, men er hidtil kun noteret paa Hippophaë, Sarothamnus og Salix repens.

Lecanora subfusca L. har ligeledes et homøomert, meget tyndt Thallus af tætvævede Hyfer med store Cellerum. Ligesaa udbredt som foranstaaende Art og lige saa blottet for Tilpasninger af enhver Slags. — Den er fundet paa Sarothamnus og Salix repens.

Lecanora varia L. Hvad der er sagt om de to foranstaaende Arter, gælder i alt væsentligt ogsaa denne.

KAP. 3.

Hedelikener.

1. Indsandene.

Hederne dækker i Danmark ca. 60 □ Mil Land. Om deres nærmere Forhold kan — foruden det nedenfor anførte — henvises til Litteraturlisten under Navnene Dalgas, P. E. Müller, Ussing, Mentz, Raunkiær, Børgesen & Jensen, Gräbner, Kihlman, Warming (Meddel. om Grønland); disse Forskere har behandlet Hedernes og nærmest beslægtede Plantevækstpladsers (Tundraernes etc.) geologiske og vegetative Naturforhold.

Callunahederne er ingenlunde noget homogent Samfund. Det vil blive for vidtløftigt at gennemgaa de enkelte Hedesamfunds Naturhistorie nøje; her hidsættes derfor blot nogle korte Skildringer af de Forhold, som har Betydning for Likenerne, idet der for øvrigt henvises til den almindelige Hedelitteratur. — De Samfund, som her kommer i Betragtning, er Callunahede, Ericetum, Moskær og endelig Planterne paa Indsande, der dog helst maa indlede Skildringen

Indsandene er saadanne Pletter i Heden, der af forskellige Aarsager (Brand etc.) er blottede for et sammenhængende Lyngdække med Lyngskjold. Sandet ligger frit for Dagen og kommer i Flugt ved passende Vindstyrke. Ofte ligger der et Dække af Smaasten, der er ladt tilbage ved at Sandet er ført bort af Vinden.

Vegetationen er fattig. Hyppigst og individrigest er Polytrichum piliferum og Likener. Højere Planter indvandrer ogsaa efterhaanden, og alle Indsande kan sikkert ende med at dækkes af Lyng. I sine tidligste Stadier er Indsandene Hjemsted for en Slags Ørkenvegetation, hvor intet Samfundsliv, intet indbyrdes Afhængighedsforhold findes mellem Planterne.

I Indsandene bydes der Likenerne ganske tilsvarende Naturforhold som i Klitterne. Hvad der er sagt om Klitlikenernes Tilpasninger gælder ogsaa her og behøver derfor ikke at gentages; Tilpasninger til Lys, Tørhed, Sandflugt er ganske de samme. Det er for største Delen de samme Arter, som forekommer begge Steder; Uoverensstemmelser i Artslisten behøver ikke at være reelle, de kan fuldt saa vel skyldes tilfældige Mangler i det indsamlede Materiale. Da Sandet er let bevægeligt selv ved svag Vind, er det selvfølgeligt et daarligt Substrat for de i Reglen svagt substrathæftede Likener; de Arter, som optræder her, er da heller ikke talrige og kan alle taale en delvis Tilsanding, medens en fuldstændig Sanddækning naturligvis dræber dem. De fundne Arter er:

Cladonia verticillata Hoffm.
— uncialis (L.) Web.
— rangiferina L.
— Floerkeana (Fr.) Sommerf.
— furcata (Huds.) Schrad.
— squamosa (Scop.) Hoffm.
— gracilis (L.) Willd.
— coccifera (L.) Willd.
Cornicularia aculeata Ehrh.
Stereocaulon condensatum Hoffm.

De fleste af disses Naturhistorie er gennemgaaet ovenfor. Kun Cladonia verticillata og Stereocaulon condensatum er hidtil ikke fundne i Klitterne; de omtales derfor lidt nøjere her.

Cladonia verticillata Hoffm. hæfter sig ofte fast i Sandet ved talrige mørkfarvede Hapterer, som udgaar fra Undersiden af Thallus primarius. Podetierne og Bladene er mørktfarvede paa de stærkest belyste Partier. Blade og Podetier er meget xerofilt byggede.

Stereocaulon condensatum Hoffm. er hyppig paa Indsande, hvor den klamrer sig til Jorden med et mægtigt udviklet Haptersystem. Podetierne er lyst farvede og udstyrede med et veludviklet Barklag.

Paa de omtalte Smaastene i Indsandene sidder en tarvelig og individfattig Vegetation af Skorpelikener. Her forbigaas de Likener, som sidder paa store Stene i Callunaheden. De i Mentz's Afhandling

omtalte Stenlikener stammer dels fra større, erratiske Blokke dels fra Smaasten, uden at dette i hvert enkelt Tilfælde er nøjere angivet. Jeg maa derfor holde mig til de Fund, som er gjorte af Børgesen & Jensen og af mig selv. (De erratiske Blokkes Vegetation falder nøje sammen med Urfjældets Flora og omtales derfor ikke særskilt). Paa Indsandenes Smaasten er hidtil fundet:

Buellia petræa Flot. (v. excentrica Nyl.)
Lecidea lithophila Ach.
— sarcogynoides Körb. v. dispansa

der alle tre er smaa og ubetydelige Likener med xerofilt, lidet udviklet Løv.

2. Callunaheden.

Til Forskel fra Indsandene er der her et mere eller mindre frodigt Tæppe af Calluna vulgaris, hvis Rødder og affaldne Blade danner et tæt Morlag over det løse Blysand. Naturforholdene, som bydes Likenerne er i visse Henseender meget forskellige fra Indsandenes. Den Omstændighed, at Jordbunden er fast (ikke fygende), bevirker, at talrige Arter, selv de daarligst substrathæftede, kan faa Fodfæste, og Callunaheden er da ogsaa baade i Arts- og Individrigdom Indsandene absolut overlegen. — Tilstedeværelsen af en rigelig, oftest tæppeagtig Vegetation bringer et nyt og meget vigtigt økologisk Moment frem, som ikke findes paa Indsandene: Konkurrenceforholdet mellem Likener og Lyng. Det skal her skildres lidt nøjere.

Hvor Lyngen staar tæt og høj (f. Eks. paa muldede Heder), naar Buskene oftest helt sammen; Lyngtæppet er højt og bladrigt, Buskene driver hinanden tilvejrs. Under Buskene, paa Jordoverfladen hersker oftest Mørke hele Aaret rundt, idet Lyngen er stedsegrøn. I Samklang hermed er denne Hede i sin frodigste Form ofte næsten blottet for Likener.

I Modsætning hertil staar den absolut langt overvejende Hedetype, Calluna-Cladoniaheden. Her er Jordbunden mere tør, Calluna staar i kuppelformede Tuer og lader talrige større og mindre, ofte blot tommebrede Mellemrum aabne mellem Enkeltindividerne. I disse solaabne Rum og delvis inde mellem Lyngens yngre Grene optræder Jordlikener i Mængde, navnlig Hedens anden Karakterplante, Rensdyrlavet (Cladonia rangiferina). Paa Lyngens visne Grene sidder et individrigt Flor af Bladlikener.

I det hele og store er de fleste Jordlikener opret-buskformede, og denne Buskform er sikkert erhvervet til Livet paa Heden (eller, — da ingen af vore Likener er endemiske —, til lignende Plantesamfund), og deres lodrette Vækst skyldes vel oprindelig de samme Agentier, der har givet de fleste Planter den oprette Bygning i Kapløbet mellem Individerne og Individets Enkeltdele efter Lyset, Energikilden.

Skorpelikener finder vanskelig Plads: Under Lyngbuske er der for mørkt, mellem Lyngbuske regerer Rensdyrlav og andre Thamnoblaster, der ikke tillader Nærværelsen af nogen Skorpelav. Disse forekommer derfor kun, hvor Lyngen og Busklaverne ved Hedebrande, Lyngskrælning etc. er foreløbigt fjernede, og danner dér ephemere Bevoksninger, som før eller senere dræbes af den paa ny indvandrende Lyng; eller de lever paa Grøftekanter og lign. Steder, der kunstigt holdes fri for deres overmægtige Konkurrenter, eller endelig paa meget tørre Bakker, der ikke er nogen gunstig Vækstplads for Lyng og Rensdyrlav.

Vi kan altsaa resumere Konkurrenceforholdet saaledes: Hvor Jorden er god, er Lyngen tæt, Likenerne udelukkede af Lysmangel. Hvor Jorden er mindre god, er Lyngen mere spredt, og oprette Busklikener kan være stærke nok til at klare sig Side om Side med Lyngen. Hvor Jorden er endnu daarligere (tørre Indsandsklitter etc.), vantrives baade Lyng og Rensdyrlav; her kan derfor Skorpelikener trives mellem de meget spredt voksende Busklikener. Som det ses, afhænger Likenvegetationens Udseende næsten alene af Lyngens Trivsel, og denne i sidste Instans af rent uorganiske Agentier (Fugtighedsforhold etc.). Konkurrenceforholdet er saaledes det langt dominerende og afgør i Hovedsagen hele Likenvegetationens Habitus, — selvfølgelig dog inden for de Grænser, som Likenernes Evne til at taale Hedernes Lys- og Tørhedsforhold forudsætter.

Efter at hermed Konkurrenceforholdet er beskrevet, mangler blot Omtalen af Likenernes Tilpasninger til andre, ydre Faktorer, geognostiske og atmosfæriske.

Fasthæftningen til Substratet sker hos Skorpelikenerne (tillige med Bæomyces og Sphyridium) ved at hele deres Basalparti sender Hyfer ned i Jorden og indvæver dennes Humus- og Sandpartikler i et mere eller mindre tæt Væv. Cetraria islandica synes at være meget ufuldkomment fæstet; Peltigera har lange Rhiziner; Cladonierne og Cornicularia har i mange Tilfælde de vel kendte Hyfepensler.

Tilpasninger til atmosfæriske Forhold maa blive saa godt som fuldstændig ens for Hedens som for Klittens Likener (alle Klitlikener lever ogsaa paa Heden), idet jo Lyngplanterne jager Likenerne hen paa de Steder, hvor Lys- og Fugtighedsforhold er som i Klitterne. Det viser sig da ogsaa her, at Tilpasningen mod for stærkt Lys har delt Arterne i to Grupper: Blege (ɔ: lysreflekterende) og stærktfarvede. Dækningen mod Tørke sker ved Dannelsen af tykke Hudvæv, Dannelsen af Hyfepleksus i Marvlaget og vindstille Rum — ganske som hos Klitlikenerne (se disse).

Hidtil er fundet følgende Jordlikener og Epifytlikener, (Stenlikener behandles under eet med Urfjældsfloraen):

Jordlikener:

Cladonia rangiferina L.
— degenerans (Flk.) Spreng.
— pyxidata (L.) Fr.
— verticillata Hoffm.
— uncialis (L.) Web.
— Floerkeana (Fr.) Sommerf.
— furcata (Huds.) Schrad.
— squamosa (Scop.) Hoffm.
— fimbriata (L.) Fr.
— gracilis (L.) Willd.
— pityrea (Flk.) Fr.
— coccifera (L.) Willd.
— papillaria (Ehrh.) Hoffm.
— deformis Hoffm.
— rangiformis Hoffm.
— alpicola Flot.
— digitata Schær.
— amaurocræa (Flk.) Schær.
— crispata (Ach.) Flk.
— foliacea (Huds.) Schær.
Cetraria islandica L.
Cornicularia aculeata Ehrh.
Bæomyces icmadophilus Ehrh.
— roseus Pers.
Peltigera canina L.
— aphthosa L.
Pannaria brunnea Sw. sbsp. nebulosa Hoffm.
Sphyridium byssoides L.
— placophyllum Ach.
Lecanora pallescens sbsp. tartarea L.
Lecidea uliginosa Schrad.
— sanguineoatra Ach.
— atrorufa Dicks.
— decolorans Hoffm.

Buellia scabrosa Ach.
Bacidia citrinella Ach.
Bilimbia sabuletorum sbsp. melæna (Nyl.) Ach.

Epifytlaver:

Cetraria glauca L. (paa Lyng).
— sæpincola L. (Lyng).
Cetraria juniperina L. (Lyng).
Usnea barbata L. (Lyng, Juniperus).
Parmelia physodes (L.) Ach. (Gyvel, Lyng, Empetrum, Juniperus).
— olivacea L. (Gyvel, Juniperus).
— saxatilis L. (Gyvel, Juniperus).
Ramalina polymorpha Ach. fraxinea L. (Juniperus).
Evernia prunastri L. (Juniperus).
Xanthoria parietina L. (Juniperus).
Physcia stellaris L. var. (angivet af Mentz (1900), uden Substrat).
Lecanora subfusca L. albella (Gyvel, Prunus spinosa, Bøgepurrer).
— varia Ehrh. (Lyng).
Lecidea parasema (Ach. et Nyl.) sbsp. enteroleuca (Ach. et Fr.) (Gyvel, Slaaen, Bøgepurrer).
Graphis varia Pers. sbsp. atra Pers. (ang. af Mentz (1900), uden Substrat).
Segestrella grisea Schleich. (Myrica).
— analepta Ach. (Myrica).

Mange af disse Likeners Naturhistorie er allerede gennemgaaet ovenfor. Det vilde føre for vidt at omtale dem alle; dog gennemgaaes her alle de fysiognomisk vigtige; se iøvrigt Tavlerne.

Jordlikener. *Cladonia rangiferina* L. er Hedens Karakterliken, vidt udbredt over store Arealer. Den er — som Kihlman (1890) har vist — ikke i Stand til at taale saa stærk Lufttørhed som f. Eks. C. pyxidata, cornucopioides (ɔ: coccifera), degenerans og fimbriata, hvilket viser sig ved, at den i russisk Lapland i højere Grad end disse ligger under i Kampen med Lecanora tartarea, der taaler stærk Lufttørhed. Paa meget tørre Hedebakker er den derfor noget svagelig udviklet og ganske lav. — Dens Naturhistorie er indgaaende behandlet af Mentz (Bot. Tidsskr. Bd. 23, hvortil henvises). En og anden Fejl har dog listet sig ind i Mentz's Afhandling. Naar det f. Eks. l. c. pag. 3 hedder, at Arten formerer sig ved Soredier, beror det paa en Misforstaaelse; Soredier findes aldrig.

Cladonia degenerans (Flk.) Spreng. har jeg ikke truffet hyppigt. Den er beskyttet mod Lyset ved brun Farve. Barklaget er meget kraftigt.

Cladonia pyxidata, *verticillata*, *uncialis*, *Floerkeana*, *furcata*, *squamosa*, *fimbriata* og *gracilis* er omtalte ovenfor.

Cladonia pityrea (Flk.) Fr. forekommer almindeligt i Hederne. Den er beskyttet mod Lyset ved intensiv brun Farve paa alle belyste

Partier, medens den nedadvendende Side af Primærthallus er ren hvid. Primærthallus har tykt Barklag; Podetiernes er ikke meget udprægede. Den kan danne „Likenkager“ ligesom C. pyxidata (se Mentz, l. c. pag. 18). — *Cladonia coccifera* (L.) Willd. er omtalt ovenfor.

Cladonia papillaria (Ehrh.) Hoffm. er ikke hyppig i Heden. Podetierne er meget lave og Arten danner altid „Likenkager“. Paa Grund af sin ringe Størrelse konkurrerer den vanskelig med de større Arter, der kan overskygge og dræbe den. Hyppigst er den derfor paa Steder, der er for tørre for Rensdyrlav (Rimmerne i Vendsyssel) eller i de omtalte efemere Vegetationer paa nylig blottet Morbund baade i tør og fugtig Hede. Mentz mener (l. c.), at den ikke forekommer i Moser, — jeg har dog fundet den rigelig i efemere Vegetationer i Vendsyssels Dobber; endvidere anfører han, at den foretrækker leret Substrat, — jeg selv har fundet den baade paa nøgent Sand og paa Tørv. Det er aabenbart i ringe Grad Jordbundens Art, langt mere derimod Konkurrenceforholdet til andre Likener, der er bestemmende for dens Forekomst. — Barklagene er veludviklede; Beskyttelse mod Lys ved stærkere eller svagere Brunfarvning.

Cladonia deformis Hoffm. er næppe almindelig paa Heden. Jeg selv har kun set den en enkelt Gang i faa Eksemplarer. Arten er blottet for næsten alt, hvad der kan tydes som Tilpasning til Voksestedet: Hele Overfladen af Podetiet er sorediøs og lys grøn, (altsaa mangler Barklag og Beskyttelsesfarver). Dens Forekomst paa tør Hede er en Gaade, hvis Løsning foreløbigt maa postuleres ind under de „indre“ (ɔ: protoplasmatiske) Tilpasningers saa ukendte Omraade. Se i øvrigt Fig.

Cladonia digitata Schær. Lever — som Mentz angiver — mest i Skove, sjældent paa Heder. Primærthallus har kæmpemæssigt Barklag og Hyfepleksus i Marvlaget.

Cladonia amaurocræa (Flk.) Schær. har jeg oftest, eller næsten udelukkende truffet i imponerende Mængde paa lyngskrællede Pletter, hvor den voksede i radiære Tuer, — altsaa som efemer Bevoksning; den er næppe almindelig i Hederne. — Podetierne hvide, Barklaget vel udviklet.

Cladonia foliacea (Huds.) Schær. er omtalt ovenfor.

Cetraria islandica L. Denne bladformede og oprette Liken er en af Hedens ejendommeligste og mest differentierede Beboere. Jeg gennemgaar dens Anatomi nøje, da Mentz's Beskrivelse (l. c.

pag. 22) desværre er fejlagtig. — Farven er paa de stærkest belyste Steder intensiv brun: Værn mod Lys. Dens Vandledningsevne angives af Zukal (ogsaa citeret af Mentz) at være ringe; dette er dog en i høj Grad betinget Sandhed. Zukal tænker ved sin Angivelse paa den inde i Planten stedfindende Vandledning, og at denne er ringe, er sikkert rigtigt. Derimod har hverken Zukal eller Mentz været opmærksomme paa den udvendige Vandledning, der efter mine Iagttagelser er meget betydelig. Hermed forholder det sig saaledes (se Fig.): Thalluslapperne staar i Reglen opret eller skraat opstigende; naar et Regnvejr passerer over Heden, falder Draaberne, (Nedbøren er jo som bekendt Likenernes vigtigste Fugtighedskilde), paa de fladt udbredte Thallusender; derfra glider de ned ad Løvets Overflade, der er rendeformet indrullet; en enkelt Draabe kan saaledes ved at løbe ned langs denne Nedløbsrende væde næsten hele dens Overflade. Her fra gaar Vandet gennem det (i Sammenligning med Barklaget paa Undersiden) relativ tynde Barklag og lige ind til de neden under liggende Gonidier. Denne Liken har saaledes i Virkeligheden et saa fortrinligt Apparat til Indfangning og Udnytning af Nedbøren som maaske ingen anden Hedeliken! — Langs Løvets Rande sidder talrige tapformede Forlængelser, hvis Betydning er ukendt; muligvis har ogsaa de (som Zukal hævder) Betydning for Vandforsyningen, (se Fig.). Naar Spermogonierne fremkommer, sidder de altid paa Spidsen af disse Forlængelser.

Paa Løvets Underside ses talrige hvide Pletter. Et Tværsnit viser meget interessante Bygningsforhold. Løvets Midte bestaar af et intercellulærrigt Marvlag, der paa den morfologiske Over- og Underside er begrænset af mægtige Barklag. Oversidens er tyndest, ofte knap halvt saa tykt som Undersidens, (ikke „omtrent lige tykke“ som Mentz angiver). Under dette Oversidens Barklag ligger Gonidiehobene, (Mentz har vendt op og ned paa „Overside“ og „Underside“ i sin Beskrivelse). Begge disse Barklag er for øvrigt ens byggede, med talrige ret store Cellelumina i deres distale Partier og med bruntfarvede Vægge. Længere inde er Barklaget særdeles homogent næsten uden synlige Cellegrænser og Cellerum. Inderst bliver det noget mere porøst og gaar pludselig over i Marvlaget.

Hele dette Barklag er meget interessant; det er naturligvis først og fremmest et Værn mod overdreven Transpiration; dernæst fungerer det som Styrkevæv, idet de oprette Thalluslapper er for-

synede med dette mægtige Stereom paa sin Yderside (ɔ: den morfologiske Underside). Vævets Bygning svarer ganske til Stereomcylindrens Bygning hos Cladonia, og ligesom hos denne ser vi da, at den tørre Vækstplads virker fremmende paa Dannelsen af Stereom, idet de Fordringer, som stilles til dets mekaniske Ydeevne, ikke blot udfyldes men langt overskrides.

Selvfølgelig vilde saadanne to tykke, for Luften vanskelig permeable Væv have en uheldig Indflydelse for Plantens Aandedræt og Kulsyreassimilation. I Samklang hermed findes endnu en Bygningsejendommelighed af eminent Interesse: Paa hele den morfologiske Underside findes ret talrige „Cyphelle", Dannelser der er ganske analoge med Træernes Lenticeller. Fig. viser Cyphellernes morfologiske Udseende: uregelmæssigt formede, hvidlige Gruber. Det anatomiske Snit (Fig.) viser den indre Bygning; man ser det mægtige Barklag lokalt afbrudt og skraanende ned mod Cyphellens Bund, der dannes af Marvlaget som her ligger blottet. Marvlagets Hyfer ligger dog noget tættere samlede netop her og Intercellulærerne er ikke nær saa store som i den øvrige Del af Marvlaget. Der er i Virkeligheden en Slags rudimentært udviklet, let permeabel Bark, (Fig. er dog næppe stor nok til at vise dette helt tydeligt), — ganske analogt med det intercellulærrige Korkvæv i Træernes Lenticeller.

Cyphellen ophæver saaledes delvis de skadelige Virkninger, som kunde tænkes at følge med den kæmpemæssige Udvikling af Barklaget.

Bœomyces icmadophilus Ehrh. har skorpeformet Thallus og næsten siddende Apothecier. Den er ifølge sin Bygning henvist til Steder, hvor Konkurrencen er den mindst mulige: Vejskrænter etc.

Cornicularia aculeata Ehrh. Denne Art ligner i sit xerofile Præg en Del Cetraria islandica, men er endnu mere tørhedstaalende; mangler Rendeformen og Cyphellerne. I øvrigt henvises til Mentz (l. c. pag. 23), hvis Omtale af Arten jeg ganske kan bifalde, samt til min egen ovenanførte Beskrivelse.

Bœomyces roseus Pers. er skorpeformet. Om dens Forekomst, se Mentz l. c. pag. 24. Som Skorpeliken er den for de fleste andre Jordlikener en ufarlig Konkurrent. Løvet lyst; Barklaget veludviklet. Hos denne Art bestaar Thallus af afrundede Felter, der ved deres Grund gaar over i det gonidiefrie Jordhyfesystem. Felterne er af to Slags; nogle fører talrige Gonidier, andre mangler disse og bestaar af et mægtigt udviklet Væv af olieførende Sphæroid-

celler. Forøvrigt har jeg fundet Felter der baade førte Gonidier og Sphæroidceller, saa at disse sidste antagelig altid dannes i oprindelige Assimilationsfelter. Hvortil denne Opsparing af Fedt tjener, vides ikke sikkert.

Pannaria brunnea Sw. *sbsp. nebulosa* Hoffm. (Løv skorpeformet). Er vist nok lidet udbredt. Barklaget er vel udviklet. Om dens øvrige Bygning, se Fig.

Sphyridium byssoides L. Er skorpeformet; mest udbredt paa tørre Hedebakker, hvortil den søger, ude af Stand som den er til at konkurrere med Hedens Busklikener.

Sphyridium placophyllum Ach. Er meget sjælden; dens Anatomi har jeg ikke haft Lejlighed til at undersøge af Mangel paa Materiale.

Lecanora pallescens L. *sbsp. tartarea.* Skorpeformet. Forekommer hos os ikke tilnærmelsesvis saa hyppigt som i arktiske Likenheder, hvor den hyppigt overvoxer og dræber saa godt som alle Mosser og Likener over store Strækninger; (Kihlman 1890). Paa vore Heder er den ikke i Stand til at tage Kampen op mod andre Likener i stor Udstrækning, idet den intensive Blæsttørke ikke hærger vore Heder i den Grad som de lappiske Tundraer, hvorfor Busklaverne hos os sjældent svækkes saaledes, at denne Skorpeliken kan vinde Terrain.

Lecidea uliginosa Schrad. er meget almindelig i Hederne, mest i efemere Bevoksninger paa lyngskrællede Pletter, hvor den kan næsten dække hele Tønder Land med sit sortebrune Thallus og Frugter. Den er i det hele en Surbundsplante, der lever paa al Slags Tørv og Mos. Dens Tilstedeværelse paa humøs Bund er et lige saa sikkert Kriterium paa Mordannelse som f. Eks. Trientalis europæa. Som Konkurrent overfor andre Planter er den uheldig stillet: Vist nok alle Busklikener kan fortrænge den; ofte ses dens Thallus i Færd med at udryddes af Cladoniaskæl, der har fæstet sig oven paa den. Beskyttet mod Lys er den ved sin mørke Farve, der varierer betydeligt efter Vækstpladsen. Dens Evne til at taale Tørhed finder sit Udtryk i dens næsten pseudoparenkymatiske, intercellulærfrie Thallus.

Lecidea sanguineoatra Ach. og *L. atrorufa* Ach. er begge kun fundne et Par Steder (se Hellbom, 1890) og er antagelig meget sjældne.

Lecidea decolorans Hoffm. (Skorpeliken), er almindelig paa Heden; danner undertiden mægtige efemere Bevoksninger; paa

Borris Hede har den formentlig for nogle Aar siden dækket mange Tønder Land efter en Hedebrand i 1893, men er nu saa godt som udryddet af den paa ny indvandrende Lyng. Den er ligesom Lecidea uliginosa en typisk Surbundsplante, der ved sit smukke, karakteristiske Ydre tiltrækker Opmærksomheden. Thallus er oftest hvidgraat og mangler Intercellulærrum, (Værn mod stærk Fordampning); Barklaget er ikke stærkt udviklet og gaar jævnt over i Marvlaget. I dens nedre, i Jorden nedsænkede Vævpartier findes Masser af Humusklumper indesluttede sammen med let kendelige Plantestumper; desuden findes her ogsaa tilfældige fremmede Alger indesluttede.

Buellia scabrosa Ach. (Skorpeformet). Om dens anatomiske Bygning hersker der Strid, idet nogle Forfattere anser den for et Sphyridium byssoides-Thallus med en derpaa snyltende Buellia.

Bacidia citrinella Ach. (Skorpeliken), er hidtil kun fundet et Par Steder. Thallus gulfarvet. Barklaget lidet udviklet.

Bilimbia sabuletorum sbsp. melæna (Nyl.) Ach., ligner i anatomisk Bygning i høj Grad de andre Jordlikener. Løvet er sort; dens Udbredelsesforhold lidet kendte.

Peltigera canina L. Findes mest i Selskab med Mosser i Heden. I anatomisk Bygning ligner den meget Peltigera aphthosa.

Peltigera aphthosa L. Udbredning som foregaaende Art, men sjældnere. Thallus meget svampet, med store Intercellulærrum og med farvede (brunsorte) Rhiziner paa Undersiden. Den er udstyret med Cephalodier.

Jeg har nu kort omtalt de enkelte Arter af Jordlikener fra Heden; ikke i alle Tilfælde har jeg kunnet detaillere Beskrivelsen af de Naturforhold, hvorunder den enkelte Art forekommer; i de færreste Tilfælde findes der nøjagtige Iagttagelser over saadanne Forhold — og løse Skøn desangaaende har jeg ikke villet give. — Men Detailler vil der kunne findes; her har jeg imidlertid hovedsagelig fastslaaet de store Hovedlinjer i Skildringen af Likenernes Forekomst: Den høje, tætte Lynghede er ofte likenfri; den aabne, tuede huser Likenerne i Mellemrummene mellem Buskene, og det saaledes at Rensdyrlav fylder næsten hele Pladsen, naar Heden er nogenlunde lav og fugtig, medens den vantrives paa tørre Bakker, hvor Sneen om Vinteren kun ligger kort Tid og hvor Lyngen staar mere spredt. Skorpelikener lever dels paa saadanne Bakker, der er for tørre til at Lyng og Rensdyrlav kan dække dem med et tæt Tæppe, altsaa der, hvor de ikke har Konkurrenter, — dels

som efemere Vegetationer paa lyngskrællede eller afbrændte Dele af Heden. Bladlikenerne forekommer mest som Epifyter (Peltigera dog mellem Mosser, Cetraria islandica paa Jorden).

Epifytlikener. Paa Hedens Buske findes, navnlig paa svagelige Callunaindivider hyppigt rige Bevoksninger af fotofile Likener. Parmelia physodes og Cetraria glauca spiller den mest fremtrædende fysiognomiske Rolle, men forekommer dog aldrig over større, sammenhængende Callunapartier. Medens f. Eks. i en Bestand af Birketræer oftest hvert eneste Træ er tæt behængt med Likener, ses noget saadant ikke paa Lyngheder: En Busk hist en anden her findes kvalte af Likener eller blot delvis bevoksede. Likenbevoksningen er altsaa et Sygdomstegn, der optræder paa Buske, naar disse vantrives af en eller anden Grund. Direkte Angreb fra Likenernes Side finder vist nok meget sjældent Sted; dog kan Parmelia physodes undertiden fra døde Grenpartier vokse ud over levende og dræbe dem ved Skygning.

For øvrigt gælder om Tilpasninger til Atmosfærilierne ganske det samme som findes anført om Klittens Epifytlikener, hvortil derfor henvises. Ovenfor er meddelt en Liste over de 17 forefundne Arter. Sammenligner vi Floraen her med Klittens Epifytflora, viser det sig, at det er de samme Arter, der forekommer begge Steder. De smaa Forskelligheder, som forefindes, kan lige saa vel tydes som tilfældige Mangler i det indsamlede Materiale og behøver ikke at være reelle. I Klitten er fundet Ramalina polymorpha (sbsp. farinacea) og Evernia furfuracea uden endnu at være noterede fra Hederne. Omvendt er Graphis varia (sbsp. atra) og Cetraria juniperina ikke fundne i Klitten; af 17 Arter er altsaa de 11 ens for begge Lokaliteter. Disse elleve er i anatomisk Henseende behandlede ovenfor. De ny tilkomne 5 Arter omtales her.

Ramalina polymorpha sbsp. fraxinea L., har jeg aldrig selv truffet i Heden; den er alene fundet paa Juniperus. Anatomisk stemmer den i alt væsentligt overens med R. pol. farinacea, kun mangler den Soredier.

Cetraria juniperina L. er vist nok sjælden. Thallus er skinnende grøngult af et i Barklaget indlejret, krystallinsk Farvestof. Barklaget er pseudoparenkymatisk, vel udviklet.

Graphis varia Pers. *sbsp. atra* Pers. angives fra Hederne af A. Mentz (l. c.) uden nærmere Angivelse af Substratplanten. Den er næppe almindelig i Heden, da den saa godt som udelukkende

findes paa glatbarkede Træer. Thallus er hypophloeodisk, altsaa værnet mod stærk Fordampning af Substratplantens Korkceller.

Segestrella analepta (Ach.) Körb. og *S. grisea* (Schleich.) er begge hypophloeodiske ligesom ovenstaaende Graphis. Ogsaa disse to Arter er vistnok ret sjældne Hedeplanter, da de ynder samme Substratplanter som Graphis.

3. Ericetum.

I Hedens lavere liggende Strøg erstattes Callunatæppet af Erica Tetralix; i disse Lavninger ligger Snedækket længere end i selve Callunaheden og paa dennes tørre Bakker, — et Forhold, som spiller en stor Rolle for Vegetationen. Plantetæppet er tættere og jævnere end Callunahedens, Aabningerne mellem de enkelte Individer er smallere end i denne, og forekommer der større Mellemrum, er de oftest saa fugtige, at Jorden dér er dækket af yppige Mostæpper (Sphagnum, Leucobryum) eller Algeovertræk af Conjugater.

Konkurrencen mellem Erica og Likenerne arter sig saaledes, at der mellem Ericaen oftest findes en rig Vegetation af Rensdyrlav, der her — som i Callunaheden — absolut bidrager betydeligt til hele Vegetationens ydre Fysiognomi. De to nævnte Arter konkurrerer næsten alle andre Likener ud. At selve Jordbundens Fugtighedsforhold ikke forjager de andre Likener, ses bedst deraf, at disse indfinder sig i Mængde, hvor Erica og Rensdyrlav ved forskellig menneskelig Indgriben er fjernede.

Mellem disse to Karakterplanter er altsaa de øvrige Likener sparsomt indblandede. Talrigst er Cladonierne. Rensdyrlavet ynder i høj Grad at være skærmet mod Udtørring; det er ikke saa effektivt værnet som mange af dets Slægtninge. Paa tørre Hedebakker vantrives det derfor; i den flade Lynghede trives det langt bedre, aller bedst dog i det ikke for fugtige Ericetum for saa i Hovedsagen atter at forsvinde i Hedens Moskær, der er det for vaade. Ericahedens Jordbund sjapper af Vand i det lufttørre Foraar; Rensdyrlavet finder da som Modvægt mod det stadige og stærke Transpirationstab rigeligt Vand til Dækning. Senere hen paa Sommeren bliver Substratet mere tørt, men Luften til Gengæld mere fugtig — saa fugtig, at Rensdyrlavet nu med sine egne Hudvæv kan holde Transpirationen Stangen uden at savne den i Foraaret saa rigelige Vandforsyning fra Substratet.

Blad- og Skorpelikener finder endnu vanskeligere Plads i Ericetum end i Callunetum; deres hele horizontale Vækstretning er uforligelige

med Ericaens oprette Skud. Skulde de kunne konkurrere med Erica, maatte de enten 1) rent mekanisk trænge Ericaen til Side eller 2) vokse hen over og beskygge og udsulte den. Første Tilfælde forekommer aldrig; ingen dansk Liken kan udfolde en saadan Kraft, at den rent mekanisk kan trænge Erica's Skud afvejen. Andet Tilfælde er vel muligt, men er dog sikkert sjældent paa vore Heder, (i russisk Lapland er analoge Tilfælde meget almindelige).

Det er saaledes klart, at kun lodret voksende Busklikener og den lodret voksende Bladliken Cetraria islandica kan trives mellem Erica. De hidtil fundne Arter er:

Cladonia rangiferina L.
— gracilis (L.) Willd.
— pyxidata (L.) Fr.
— uncialis (L.) Web.
— Floerkeana (Fr.) Sommerf.
— coccifera (L.) Willd.
Cornicularia aculeata Ehrh.

samt maaske, ifølge Mentz's ikke helt klare Angivelser (l. c.)

Cladonia alpicola Flot.
— squamosa (Scop.) Hoffm.
Cetraria islandica L.

Altsaa (med Undtagelse af Cetraria) udelukkende Busklikener; oprette er alle Arterne; deres Naturhistorie er gennemgaaet ovenfor. — Epifyter har jeg aldrig set paa Erica, og saadanne omtales ejheller i Litteraturen.

4. Moskær.

Saadanne findes i stor Mængde paa Heden; de er oftest ret smaa, dækkede af et tæt Tæppe, hvori kan indvandre talrige Fanerogamer, navnlig Cyperaceer. Af Moskær er hidtil beskrevet: 1) Polytrichum-, 2) Grimmia-, 3) Dicranum-, 4) Sphagnumkær, der i den her anførte Rækkefølge er ordnede efter deres Krav til Bundfugtighed, idet Polytrichumkær er de tørreste, Sphagnumkær de vaadeste.

Alle disse Moskær er snedækkede eller vanddækkede hele Vinteren og langt hen i Foraaret; Polytrichumkærene befries først for spejlende Vand; Sphagnumkærene kan undertiden have Vandspejl i Midten af Kæret endnu i Juni—Juli.

Atter her er Konkurrenceforholdet til Kærenes Karakterplanter det afgørende for Likenvegetationens Udseende. Mosset vokser lodret og hurtigere end de fleste (eller alle?) Likener; det staar desuden meget tæt.

Likener som med Held skulde konkurrere med Mosset maatte 1) have lodret Vækst, 2) vokse mindst lige saa hurtigt som paagældende Mosart. Førstnævnte Krav tilfredsstilles i Virkeligheden: Der er hidtil kun fundet Busklikener, der undertiden faar en aldeles fænomenal Længde ved at vokse omkap med Mosset (saaledes f. Eks. Rensdyrlav og Cladonia uncialis). — Andet Krav kan maaske kun faa danske Likener tilfredsstille. Jeg har selv iagttaget, at f. Eks. Rensdyrlav paa enkelte Steder har kunnet holde Skridt med Grimmia en Tid lang; der er saa indtraadt en særlig kraftig Vækstperiode for Mossets Vedkommende, og Rensdyrlavet er bleven begravet i Mostæppet, saa at kun de øverste Spidser rager op. — I sygelige Moskær vil eventuelt Likenerne kunne trives bedre end Mosset og hævde Pladsen, hvilket jeg dog ikke selv har nogen sikker Iagttagelse for, saaledes som det kendes fra russisk Lapland (Kihlman).

Vandmængden i Kærene er næppe i og for sig til Hinder for en kraftig Likenvegetation, naar undtages Flertallet af Sphagnumkærene. Ellers maa Vandet antages at virke indirekte skadeligt ved at give Mosset Sejren i Hænde over for Likenerne, idet Mossets Længdevækst betydelig forøges ved rigelig Vandtilførsel.

Det forstaas af det her udviklede, at Moskærene viser sig meget likenfattige: Konkurrencen er for haard. Likenerne udsættes alt for ofte for Overvoksning og Hungerdød.

De Likener, som hidtil er noterede, i Reglen i faa Eksemplarer, er:

1) Polytrichumkær: (har jeg ikke selv set; omtales af Børgesen & Jensen, men uden Angivelse af Likenfund).
2) Grimmiakær: Cladonia uncialis (L.) Web.
— rangiferina L.
— furcata (Huds.) Schær.
Cetraria islandica L.
Cornicularia aculeata Ehrh.
3) Dicranumkær: Cladonia uncialis (L.) Web.
4) Sphagnumkær: Cladonia rangiferina (L.) (set en enkelt Gang i ringe Mængde).

KAP. 4.

Moselikener.

I vort Land har vi to Hovedtyper af Moser: Kærmoser og Sphagnummoser. Idet jeg henviser til Warming (1895) angaaende den udførlige Beskrivelse af disse Moser, skal jeg blot fremhæve

Hovedtrækkene af deres Naturhistorie, idet jeg dog gør opmærksom paa, at der i høj Grad tiltrænges Specialstudier over Mosernes, navnlig Kærmosernes Udviklingshistorie; (om den ældre, grundlæggende Litteratur, se Steenstrup 1842 og Vaupell 1851).

Kærmoser dannes paa lavt Vand, ofte langs Randen af Søer, hvor Mosedannelsen skrider Fod for Fod ud fra Bredden, efterhaanden som Søbunden højnes ved Rørskovens Aflejringer. Vi faar efterhaanden et Plantetæppe af ret lave Urter (talrige Monocotyledoner) med mere eller mindre rigelig Indblanding af Mosser.

Kærmoserne er i deres begyndende Stadier meget vaade, Vandet sjapper omkring Fødderne, naar man gaar hen over deres Plantetæppe.

Saa længe Moserne er i dette Stadium, er de som Følge af den store Fugtighed aldeles likenfrie, ganske analogt med de vaadeste Moskær paa Hederne. Hvorvidt Kærmosernes Vandmængde direkte virker dræbende paa Likenerne eller indirekte ved at begunstige Likenernes Konkurrenter (i Lighed med hvad vi saa hos visse Moskær), kan jeg ikke med Sikkerhed afgøre. Jeg har dog aldrig truffet Likener og Mosser voksende omkap i Kærmoserne saaledes som undertiden i de vaade Moskær. Jeg formoder derfor, at Kærmosernes Vandmængde i og for sig er Likenerne noget for rigelig.

I ældre Kærmoser kan Bunden være højnet saa meget, at Lyng (Calluna vulgaris) begynder at indfinde sig i spredte Tuer. Interessant er det da at se, hvorledes de første Likener indfinder sig sammen med Lyngen, dannende en sluttet Kreds om Lyngtuernes skraanende, mere tørre Sider. Navnlig findes her Cladonia rangiferina L., mindre hyppigt Peltigera canina eller Cladonia rangiformis. De 2 første af disse 3 Arter er — som vi ved fra det oven anførte — mest knyttede til fugtige Vækstpladser (Ericahede, Grimmiakær), hvad ogsaa den anatomiske Bygning gør forstaaeligt. Her paa Skraaningerne af de ældre Callunatuer er det da fortrinsvis, at Likenerne slaar sig ned, og de nævnte tre Arter er hyppigst meget eksklusive, idet de ved deres Mængde konkurrerer andre Likener ud.

Kærmoserne kan antagelig altid ende med at blive lyngdækkede, og naar dette endelige Callunetum har indfundet sig, staar Lyngen i Reglen høj og frodig, kun givende ringe Plads for Likener. Vi har da et Callunetum der ligner Slutvegetationen i Sphagnummoserne (se disse) og med en lignende Likenflora.

Sphagnummoserne dannes hovedsagelig af Sphagnumarter, der ligger som et hængende Tæppe i Overfladen af Vandet og vedbliver at vokse navnlig i Vandfladens Midte, saa at Tæppet her kan højne sig flere Fod over Mosebækkenets Rand. Efterhaanden som Vegetationen opfylder Bassinet og bliver højere, følger dermed en større Tørhed i Bunden og nye Vegetationer indvandrer i Mostæppet, dræbende dette efterhaanden. Sidst indvandrer saaledes Lyng, (følgende efter et Flor af Eriophorum vaginatum etc.), der danner et højt og tæt, stærkt tuet Callunetum (med tilhørende rigelige Mosser), som i Likenvegetationens Udseende er vidt forskellig fra den tørre Lynghede, hvor Calluna (navnlig paa de magre „Hedeflader") staar langt mere aabent og i langt mindre frodige Eksemplarer. Som fælles Træk ved Kær- og Sphagnummoser maa det fremhæves, at begge vore Mosetyper er likenfrie paa Grund af for stor Fugtighed lige indtil det Stadium, da Bunden er bleven saa tør, at Calluna kan indfinde sig.

Det afsluttende Callunetum har jeg beskrevet i dets typiske Form, frodigt og stærkt skyggende som det er. Paa denne fugtige Vækstplads vokser Lyngen saa intensivt, at den i Konkurrencen bliver Likenerne langt overlegen. Den stærke Skygge udelukker næsten alle Arterne. Fundne er hidtil blot:

Cladonia rangiferina L.
— pityrea (Flk.) Fr.
— coccifera (L.) Willd.

samt hist og her enkelte af de Arter, som altid myldrer frem paa lyngskrællet eller paa anden Maade lyngblottet Tørv (se disse).

Paa saadanne Steder, hvor Lyngen ved menneskelig Indgriben er fjærnet, indfinder sig hyppig en meget rig Flora af:

Cladonia furcata (Huds.) Schær. sbsp. racemosa Flk.
— rangiferina L.
— gracilis (L.) Willd.
— coccifera (L.) Willd.
— papillaria (Ehrh.) Hoffm.
— pyxidata (L.) Fr.
— uncialis (L.) Web.
— squamosa (Scop.) Hoffm. sbsp. muricella (Del.) Wainio.
— Floerkeana (Fr.) Sommerf.
Bæomyces icmadophilus Scop.
Cornicularia aculeata Ehrh.
Lecidea uliginosa Schrad.

Disse danner et efemert Dække over Tørvebunden, indtil Lyn-

gen atter tager Pladsen fra dem — ganske som vi saa ovenfor under Omtalen af efemere Likenvegetationer paa Heden.

Paa lodrette Brinker i Tørvegrave findes ofte et næsten fuldstændigt Dække af Lecidea uliginosa og undertiden Masser af Cladoniaskæl.

Som man ser, er Mosernes normale Likenflora ikke rig paa Arter, langt fattigere end i den tørre Callunahede, — en direkte Følge af den skarpere Konkurrence ved Lyngens kraftigere Vækst i Moserne. Individrigdommen af Cladonia rangiferina er en Del varierende, i „Maglemose" i Gribskov er den meget lille, i „Dobberne" ved Jerup er den langt større; i Raabjerg Mose (Skagens Odde) fandt jeg en kraftigt udviklet Likenvegetation. Saa vidt de synlige Resultater af Konkurrencen.

Tilpasningen til de øvrige ydre Kaar kan ifølge det sagte ikke ventes at være meget forskellig fra Forholdene hos Hedelikener, idet jo Likenerne jages hen paa Mosens aabne Pletter. Vi ser da ogsaa, at Likenfloraen omfatter ikke en eneste Art, som ikke ogsaa er fundet paa Hederne. Oftest er dog Jordbunden og de lavere Luftlag langt fugtigere end paa Hederne. Naar Fugtigheden er meget rigelig, spores dette paa Likenerne ved at Individerne bliver meget store og kraftige samt (ifald denne Egenskab ligger indenfor Artens Variationsvidde) tillige stærkt isidiøse eller sorediøse.

KAP. 5.

Træ- og Skovlikener.

I Skoven spiller de økologiske Faktorer en Rolle, som for Likenernes Vedkommende hidtil har været aldeles upaaagtet. Det er overordentlig interessant at se, hvorledes den Træart, der i Kraft af klimatiske og edafiske Faktorer har naaet til at danne en samlet Bestand, ganske behersker Epifytlivet og Livet paa Skovbunden. Bøgen, Granen, Fyrren o. s. v. er selvfølgelig selv afhængige af klimatiske og edafiske Forhold; er disse saaledes beskafne, at Træerne kan danne Bestande, foreskriver disse for Fremtiden de plantesociale Love, hvorefter Epifyter og Skovbundsvegetation har at rette sig. De Planter, som ikke formaar at bøje sig under disse Love, kan ikke leve i Samfundet, andre Arter, som ved deres plastiske Egenskaber eller ved deres — paa andre, lignende Vækstpladser

erhvervede — biologiske Ejendommeligheder er i Stand til at indordne sig under Forholdene, danner Samfundet. Saaledes bestemmer de vinter- og vaarlyse, løvfældende Bøgebevoksninger en Bundvegetation af helt andre Planter end den stedse grønne, stedse mørke Granskov. Ganske lignende og maaske endnu mere paafaldende Forhold gør sig gældende indenfor det Udvalg af Likener, som Bøgeskoven begunstiger i Modsætning til Granskovens Likenepifyter. Det kan ikke for stærkt betones, at den herskende Træart ved sine biologiske Ejendommeligheder saa godt som eneraadende udvælger og bestemmer, hvilke Plantearter den skal komme til at leve i Samfund med, og de enkelte Træarter er yderst forskelligt gæstfrie, — Bøgen ret gæstfri, Granen yderst eksklusiv.

Idet Likenvegetationen først og fremmest retter sig efter Lysforholdene i Skoven, vil det være rigtigst at behandle den med dette for Øje. Mørkest er Granskoven, dernæst Bøgeskoven og derpaa (se Vaupell 1863 pag. 94): Avnbøg, Løn, Alm, Ask, Eg, Birk, Fyr, Esp. — Vi vil faa Lejlighed til at se, hvorledes Likenvegetationen fra Granskovens dybe Mørke til Espens stærke Lys gennemløber hele Skalaen fra fuldstændig Mangel paa Likener til en Kulmination af talrige, fotofile Arter.

Fotometriske Undersøgelser er — saavidt mig bekendt — ikke udførte i vore Skove. Vaupell har et klart Blik for Lysets Betydning i de enkelte Skovarter samt for disses Lysbehov og Skyggekastning, men nøjagtige Maalinger har han ikke foretaget. Jeg føler mig ganske overbevist om, at man med et passende fotometrisk Apparat i et ensartet Træsamfund vilde kunne paavise aldeles klare Forandringer i Likenvegetationens Karakter løbende jævnsides med Stigning og Fald i den paa de enkelte Lokaliteteter herskende Lysstyrke. Allerede nu kan jeg uden andet Maal end almindeligt Øjemaal skelne en saadan Proportionalitet; jeg tvivler ikke om, at man vilde kunne bruge de paa Træerne forekommende Likener som Indicier for, hvorvidt den forstmæssige Udhugning er dreven i den rette Maalestok eller ej. Saaledes gaar Forekomsten af Evernia Prunastri (og enkelte andre) i rigelig Mængde paa Bøg jævnsides med en meget udpræget Lysstilling af Træerne. Hvor derfor denne Plante begynder at indfinde sig i stor Mængde, bør man vist være forsigtig med Udhugning; dér vil Mordannelse kunne blive det næste Skridt.

Vaupells Ordning af Træerne i en „Lysrække“ er en genial Tanke, men den opstillede Skala er ifølge en skriftlig Meddelelse

fra Prof. C. V. Prytz ikke helt igennem rigtig, og desuden mangler de efter Vaupells Tid indførte Træarter. Efter Prytz skal vore Træer ordnes saaledes: Ædelgran, Rødgran, Bøg, Lind, Avn, Bjærgfyr, Løn, Alm, Eg, Ask, El, Pil, Birk, Asp, Lærk. Se ogsaa Warming 1895, S. 13.

De enkelte Træarter behandles nedenfor i den anførte Orden; jeg bemærker dog her, at selvfølgelig ikke alle de samfunddannende Træarter har kunnet omtales, da et saadant Arbejde vilde kræve en enorm Tid. Her gennemgaaes derfor ret indgaaende de mest udbredte Skovarter, medens de mindre væsentlige er sat i Parenthes og kun behandles ganske kort; af flere af de ovennævnte Træer ejer vi overhovedet ikke her til Lands normale Skove.

(1. Ædelgran [Abies pectinata DC.]).

Ædelgran dækker hos os knap 1 Kvadratmil Land. En samlet Bevoksning har jeg haft Lejlighed til at undersøge i „Kongelunden" og kan meddele om dens Naturhistorie, at den kaster mere Skygge end Rødgran, hvorfor Skovbunden er næsten vegetationsblottet og Træstammerne likenfrie ligesom hos Rødgran.

Fritstaaende Ædelgran, der er blevne lysstillede ved at Nabotræerne er fældede, har derimod — ganske i Samklang med det rigelige Lys — en tæt Vegetation af Likener (Bladlikener); saaledes fandt jeg i Tisvilde paa fritstaaende, højstammede Ædelgraner en mægtig Vegetation af

Ramalina polymorpha sbsp. farinacea L.
Evernia Prunastri L.
Parmelia saxatilis L.
Variolaria amara Ach.
Lecanora subfusca L.
— varia v. straminea Stenh.

Paa Randtræerne i en lukket Vegetation i Kongelunden, hvor Skovbunden var dækket af Naale, Mos og Græs og hvor Plantagens indre Træer var ganske likenfrie, fandtes rigelige Mængder af Evernia Prunastri, Parmelia physodes, Ramalina polymorpha sbsp. fastigiata.

Iøvrigt ligner denne Træart Rødgran saa meget i Skyggegivning og alle saadanne Forhold, der influerer paa Likenvegetationen, at der ikke behøves en udførlig Skildring af dens Naturhistorie, men blot en Henvisning til Omtalen af den hos os langt mere udbredte Rødgran. Jeg pointerer her blot, at Hovedreglen for det sunde Ædelgransamfund er: Ingen Likener paa Jordbunden eller

Stammerne — som Følge af Mørket. De fritstaaende, lysstillede Ædelgraner har derimod en rigelig Epifytvegetation af fotofile Bladlikener og enkelte Skorpelikener.

2. Rødgran (Picea excelsa).

Dækker ca. en halv Snes Kvadratmil af vort Land. Naturlige Granskove findes ikke hos os; vi maa nøjes med at beskrive, hvorledes Likenvegetationen arter sig efter de forstmæssigt drevne Skoves sædvanlige Plantetæthed. Kun de store Træk i Skovenes Økologi — saa vidt de ikke angaar Likenerne — kan behandles her; almindelige og indgaaende botaniske Undersøgelser er jo saa godt som ikke foretagne, saa nødvendige og ønskelige de end er.

Granskovenes Udviklingshistorie er kortelig denne: Oftest plantes unge Træer, sjældnere foretages Udsæd. Alle Træerne er af samme Alder paa et i een Omgang tilplantet Areal. Naar Granerne efterhaanden vokser til, kvæler de den oprindelige Bundvegetation, Stammerne bliver høje og „renser" sig forneden. Vi har da i den ældre, sunde Granskov det vel kendte Billede: Den stedse grønne, stedse mørke Skov, hvor Jorden er dækket af Naalefald, hvor Urter er saa godt som udelukkede af Mangel paa Lys og hvor Epifytlikener og Jordlikener mangler af samme Grund. — I Randen af de sunde Bevoksninger kan der naturligvis ikke herske et saa intensivt Mørke som inde i Samfundet; en Del Sidelys trænger ind. Det er ganske interessant at se, hvorledes der da kan fremkomme en Del Likener (Phlyctis agelæa) paa Randtræernes Stammer, medens de meget hurtigt forsvinder efterhaanden som man fjerner sig fra Randen, Sidelysets Raaderum. Jordbunden kan ude i Randen af Bevoksningen være Morbund, — alt sammen Forhold, som nedenfor omtales under Behandlingen af den syge Granskov.

Det her anførte om den sunde Granskov er meget paafaldende. Rødgranen er (næst Ædelgranen) vort mest udprægede Skyggetræ; det taaler megen Skygge og kaster megen Skygge. Heri maa søges Grunden til den absolutte Mangel af Likener paa saavel Stammer som Jordbund. Et mere eklatant Eksempel paa Lysets Betydning for Likenerne og et mere slaaende Bevis for, at en Planteart ved sine biologiske Egenskaber (in casu Skyggekastning) formaar at sætte en Bom for andre Planters Fremtrængen findes ikke i vort Land.

Helt anderledes bliver Billedet, naar der lysnes op i den mørke,

sunde Granskov. Vi kan da faa lignende Forhold som i Bøgesamfundet: Morbund med Likener, lyse Stammer med Likener. Inden jeg da gaar over til at behandle den syge Granskov, betoner jeg endnu engang dette: Den sunde, mørke Granskov danner Begyndelsesleddet i den Vaupellske Lysrække, og til den Lysmængde, som gennemlades gennem Granernes Kroner ned paa Stammerne og Skovbunden, svarer (med den Plantetæthed som vort Skovbrug anvender) en fuldstændig Mangel paa baade Bark- og Jordlikener.

Den syge Rødgranskov. Som bekendt kan der under Rødgran dannes Morbund, der lettest (men maaske ikke i alle Tilfælde) forraader sin Tilstedeværelse ved, at der paa den vokser et Flor af Græs og Mosser eller i ultrerede Tilfælde vel endog Lyng. I Frederiksdal Skov ved Bagsværd Sø noterede jeg saaledes (April 1904) en ret tæt Vegetation af Aira flexuosa (der jo ogsaa er en af Bøgemorens Karakterplanter) samt Dicranum scoparium og en Del Hypnaceer. Hist og her manglede pletvis Fanerogam- og Mostæppet og Likener havde indfundet sig, nemlig Cladonia fimbriata, Sphyridium byssoides og Lecidea decolorans.

De Livskaar, som bydes Likenerne paa Rødgranmor er i det væsentlige disse: 1) Lysforholdene er langt gunstigere end i Muldskoven, 2) Jorden gennemrodes ikke af Dyr og er derfor fast, (— som vi vil se under Omtalen af Bøg, spiller dette en meget stor Rolle); 3) Konkurrenceforholdet til Rødgranmorens øvrige Planter er ikke saa let gennemskueligt som f. Eks. for Hedelyngens Vedkommende, da det jo sjældent er et ganske ensartet Tæppe af en enkelt Planteart, med hvilke Likenerne har at konkurrere. Erfaringsmæssigt bliver der dog altid en lille Plads til overs hist og her, og dér har jeg da fundet følgende Arter:

Cladonia squamosa (Scop.) Hoffm.
— fimbriata (L.) Fr.
— bacillaris Nyl.
— rangiferina L.
Lecidea decolorans Hoffm.
— uliginosa Schrad.
Sphyridium byssoides L.

Som det ses, er alle disse Arter gamle Bekendte, som vi har truffet paa Heden, ganske i Samklang med Rødgranmorens øvrige Overensstemmelser med Lyngmoren. — Konkurrencen mellem Likenerne og de øvrige Planter falder dog hovedsagelig ud til disse sidstes Fordel: Likenerne er lidet individrige og spiller en meget

ringe fysiognomisk Rolle. De nævnte Arter er alle omtalte under Hedelikener (se disse).

Rødgranens Stammer og Grene er jo i den mørke Muldskov likenfrie. Anderledes, hvor Træerne er lysstillede eller ved sygeligt Naalefald tvinges til at lade Lyset passere gennem Kronerne.

Enhver kender sikkert det Syn: et langt Perspektiv ned ad en Vej gennem Granskoven, hvor Træerne staar i yppig Fylde med Grene langt ned paa Stammen; men mellem disse kraftige Træer ses hist og her nogle Grene eller maaske næsten et helt Træ overgroet af Likener. Jeg har ved en nøjere Undersøgelse af talrige saadanne Træer kunnet konstatere, at Likenerne først har indfundet sig, efter at Naalene var faldne af som Følge af Infektion med Lophodermium Abietis. Den dermed følgende Belysning paa de nøgne Grene har muliggjort en kraftig Vegetation, saa godt som altid bestaaende af Parmelia physodes L. samt ofte tillige Evernia Prunastri, begge bladformede, fotofile Arter.

En anden Aarsag til Naalefald og dermed følgende Likenvegetation er Blæsten, hvis Virkninger jeg dog desværre ikke har haft Lejlighed til at studere specielt i Rødgranbevoksninger. Hos Hvidgranen kendes dette Forhold derimod meget vel (se denne).

Det maa forøvrigt anføres, at Parmelia physodes næppe altid skylder Blæst eller Lophodermiumangreb sin Tilstedeværelse paa Granen. Alle Faktorer, som kan fremkalde Naalefald og dermed Lys paa Grenene, vil virke til Gunst for Invasion af Likener.

Paa enkelte højstammede Træer, som er bleven fritstillede ved at Naboerne er fældede, findes Stammerne ofte aldeles dækkede af Lecanora varia f. straminea, der ganske sikkert danner en foreløbig Vegetation, (analog med den i Heder og Moser), indtil den ganske fortrænges af Bladlikenere. Dog har jeg kun set dette Fænomen, hvor nærliggende Skove hæmmer Blæsten i at virke. Helt anderledes er Vegetationen i de altid gennemblæste vestlige Skovbryn i Jyllands Hvidgranplantager (hvorom mere nedenfor).

Endnu maa omtales, at Bladene paa Rødgranen undertiden overvokses af en lille epiphyll Liken, vort Lands eneste, Biatorina micrococca Körb. Tropernes Fylde af epiphylle Likener er jo ellers ganske ukendt hos os. Samtlige de paa vore Picea-Arter fundne Likener er:

Usnea barbata L.
Cornicularia jubata L.

Ramalina polymorpha fastigiata Pers.
— — farinacea L.
Cetraria sæpincola (Ehrh.) Ach.
Evernia Prunastri L.
Parmelia physodes L.
— olivacea L.
— papulosa Anzi.
— saxatilis L.
Physcia stellaris L.
Xanthoria parietina L. polycarpa Ehrh.
Phlyctis argena Ach.
Lecanora subfusca L.
— varia straminea Stenh.
Bacidia umbrina (Ach.) psotina Th. Fr.
Biatorina micrococca Körb.
Lecidea parasema Ach. et Nyl. sbsp. enteroleuca var elæochroma Ach.
Buellia myriocarpa D. C.
Variolaria amara Ach.
Lepraria.

De fleste af disse er fundne i faa Eksemplarer eller under Forhold, som vedkommende Findere ikke har noteret i Litteraturen.

3. Hvidgran (Picea alba Link.)

plantes overordentlig almindelig i Jyllands Hedeegne. I de allerfleste Henseender (Skyggekastning, Bundvegetation etc.) ligner den Rødgran, saa at jeg ikke behøver at omtale dens økologiske Forhold yderligere. Kun fremhæver jeg ogsaa her, at den sunde Hvidgranskov er (ligesom Ædelgran og Rødgran) likenfri som Følge af Lysmangel.

Den syge, forblæste Hvidgran kan studeres paa mange Steder i Hedeplantagernes Vestbryn. Her, hvor den tørrende Vestenvind med fuld Kraft styrter sig over Træerne, er disse i en sørgelig Forfatning. Naalene er visne eller helt affaldne over store Partier; Lyset kan trænge langt ind mellem Stammerne, og med Lyset følger øjeblikkelig en (artsfattig) Hærskare af Likener, der som et langt, graat Skæg hænger i Totter og Tjavser ned fra Grene og Stammer. Likenernes Mængde er her imponerende, men Arterne er faa: *Usnea barbata* og *Cornicularia jubata* (*f. cana*) er i overvældende Flertal, men hertil slutter sig Masser af *Parmelia physodes, saxatilis, olivacea*, *Evernia Prunastri* samt en Del *Xanthoria parietina*, *Ramalina polymorpha, Physcia stellaris* og *Lecanora subfusca*. Det karakteristiske for Vegetationen er altsaa de imponerende Masser af tykbarkede, fotofile og tørhedtaalende Busk- og Bladlikener. De øvrige Likener, som maaske kan findes paa Gra-

nen, er angivne ovenfor i den meddelte Liste over Likener paa Picea-Arterne.

Jeg har her skildret Likenvegetationen paa vore tre Graner Picea alba, excelsa og Abies pectinata og fremhævet som fælles for disse, at den sunde, sluttede Skov af disse Træer er likenfri som Følge af Lysmangel. Granerne er jo stedsegrønne; følgelig er det Lys, der navnlig i Vinterhalvaaret trænger ned gennen Kronerne, meget svagt, saa svagt, at Likener ikke kan trives der. Hvor derimod Lyset faar Indpas gennem Træerne (ved Styrtning, Udhugning, Naalefald som Følge af Blæst, Lophodermiumangreb etc.), dér indfinder sig straks en rigelig Likenvegetation, der hist og her (vel navnlig paa Træer, der ikke er for forblæste) indledes med en efemer Bevoksning af Lecanora straminea (analog med Mosens og Hedens efemere Vegetationer), men langt oftere et imponerende Flor af fotofile Busk- og Bladlikener, medens Jorden kan blive morklædt og faa den ovenfor under Rødgran omtalte Likenvegetation.

Morbundslikenerne paavistes at være almindelige Hedelikener, hvis Tilpasninger jeg allerede har omtalt. Trælikenernes Tilpasninger maa omtales lidt nøjere her. — De vigtigste Faktorer, der gør sig gældende i disse Planters Kamp for Tilværelsen, er 1) rigeligt Lys og 2) ofte intensiv Tørke. Selvfølgelig er den Grad af Tørhed, som raader i Skoven, ikke altid ens: Enkeltstaaende Træer paa en skovkranset Slette er ikke saa forblæste og udtørrede som de vestjyske Skoves Vestbryn. Dette giver sig tilkende ved en Forskel paa Likenvegetationen her og hist. Ganske vist er næsten alle de paa fritstaaende Graner forekommende Likener bladformede og udstyrede med stærke, beskyttende Barklag (se Fig. af Usnea, Cornicularia jubata, Cetraria sæpincola, Parmelia physodes, saxatilis, Physcia stellaris og Xanthoria), medens tyndbarkede Likener næsten ikke er at finde, — men dog er de vestjyske fortørrede Skovbryns Karakterlikener, Usnea barbata og Cornicularia jubata, langt bedre værnede mod Udtørring end de mindre udsatte Skoves Karakterarter, Parmelia physodes og Evernia Prunastri.

Beskyttelse mod for stærkt Lys kan finde Sted under begge de to Former, som vi har lært at kende hos Klit- og Hedelikener, nemlig 1) Dannelse af beskyttende Farvestoffer og 2) blege, lysreflekterende Thalli. Atter her er de mest udsatte, vestjyske Skovlikener stærkest beskyttede: Usnea kan paa meget lyse Lokaliteter faa brune Grene, Cornicularia jubata kan blive næsten kulsort (medens den i svagere Lys er bleggraa); noget lignende gælder Cetraria sæpincola.

Endnu tilføjes blot et Par Ord om de enkelte Karakterlikener under stadig Henvisning til Figurerne:

Usnea barbata L. forekommer hyppigst i vestjyske Plantager paa Picea alba. Soredier kan forekomme, men er da begrænsede til bestemte Soraler — et Træk, der er fælles for alle Likener, hvor Fugtighedsgraden svinger mellem store Grænser, medens Likener paa stedse fugtige Vækstpladser i Reglen faar hele deres Overflade sorediøst omdannet. Farven varierer fra graa til lysbrun.

Cornicularia jubata L. forekommer sammesteds som Usnea. Ogsaa den har et kæmpemæssigt Barklag. Soredier sjældne, dannes i Soraler. Farven varierer fra bleggraa til brunsort.

Ramalina polymorpha farinacea L. er meget almindeligt indblandet mellem de to foregaaende. Ogsaa dennes Barklag og Soraler kendetegner den som en udpræget xerofil Art. Farven bleggrøn.

Cetraria sæpincola (Ehrh.) Ach. forekommer, (men er ikke meget fremtrædende i Individantal), sammen med de foregaaende.

Evernia Prunastri L. og *Parmelia physodes* L. er Karakterlikener i Øernes Skovlysninger. Barklagene tyndere end hos Usnea og Cornicularia jubata. — Om de øvrige nævnte, mere sporadisk forekommende Arter giver Tavlerne de nødvendige Oplysninger.

4. Bøg. (Fagus silvatica L.)

Dækker (ifølge Hauch & Oppermann 1902, pag. 136) ca. 19 Kvadratmile af vort Land, udgør altsaa 44 % af vort samlede Skovareal. Om dens Fordringer til Voksested etc. henvises til det citerede Værk (1902, pag. 142). Samfundets Udviklingshistorie er i store Træk denne: Ved reguleret Selvsaaning, kunstig Saaning eller Plantning frembringes en Ungskov, hvis Individer paa det paagældende Areal næsten alle er lige gamle. Nogle Aar efter (vekslende efter Arealets fysiske Beskaffenhed) naar de unge Træer sammen og danner et Dække over Jorden. I Træets Ungdom bliver Løvet siddende i visnet Tilstand hele Vinteren over, saa at der paa Bunden under det unge Bøgesamfund er meget mørkt, hvilket spiller en stor Rolle for Likenvegetationen (se nedenfor). Efterhaanden som Skoven vokser til, „renser“ Stammerne sig forneden og der bliver rigelig Plads under Kronerne. Udhugningen foretages første Gang omkring Skovens Femogtyveaarsalder og vedligeholdes i et saadant Omfang, at der under Træerne (omtrent ved det 30te Aar) begynder at indvandre en Flora af Asperula odorata og Anemone nemorosa: noget senere kommer Corydalis, Viola, Galeobdolon, Circæa,

Pulmonaria og Sanicula, tilsidst Milium og Melica (Hauch & Oppermann 1902 pag. 227). Under den unge Skov er Jorden vel i Reglen sund. Senere hen kan Skovens Jordbund udvikle sig i to forskellige Retninger, Muldbund og Morbund — en Forskel, som spiller en stor Rolle for Likenerne.

Likenvegetationens Udviklingshistorie paa Bøgetræet er i Hovedtrækkene denne: Som næsten undtagelsesløs Regel gælder, at Likener mangler paa Træer, der er saa unge, at de endnu beholder de visne Blade Vinteren over. Paa saadanne Individer naar der for ringe Lysmængder gennem Løvtaget til at en Likenflora kan trives paa Stammer og Grene. Efterhaanden som de unge Træer aflægger Vinterløvet, indfinder sig de første Likener nede ved Roden og vandrer nu i akropetal Følge op ad Stammerne i Aarenes Løb. De første Indvandrere, jeg har noteret, er Phlyctis agelæa, Lecanora subfusca sbsp. albella og Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma. Med Aarene faar saa Stammerne deres blivende Vegetation, afhængig af Vækstpladsens Art.

Erfaringsmæssigt deler Bøgesamfundets Naturforhold og dermed følgende Følgeflora sig i to store Grupper: Muldbundsskoven og Morbundsskoven. De behandles her som forskellige Facies hver for sig.

Muldbundsskoven. Naar Ungskoven er kommen ud over de første Alderstrin og har gennemløbet de Stadier m. H. t. Likenvegetationens Indvandring, som ovenfor er beskrevne, udformer sig efterhaanden den typiske Muld- eller Morbundsskov.

Den gamle, sunde Muldbundsskov bestaar af høje Træer med meget høje, grenfrie Stammer og højt ansat Krone. Underskov af Træarter findes almindeligvis ikke; Vaupell (1863 pag. 94) angiver Lysforholdene som Grunden hertil. Derimod kan der naturligvis trives yngre Bøgeopvækst. Jorden dækkes permanent af et Lag Løv, hvis Tykkelse i den rigtig sunde Muldskov er ringe, idet det hurtigt formulder ved Regnormenes Virksomhed. Vegetationen paa Skovbunden bestaar af mesofile Urter (Anemone, Oxalis, Asperula, Milium, Melica, Corydalis, Galeobdolon, Circæa etc. etc.) i tættere eller mindre tætte Tæpper, hvori det døde Bøgeløv overalt titter frem.

Vil vi nu forestille os, hvilke Vilkaar der bydes Likenerne i det her skizzerede Samfund, da er følgende Momenter særlig vigtige og iøjnefaldende:

Bøgen løves i Midten af Maj Maaned og fælder atter Bladene i Slutningen af Oktober. I det hele varer Løvet 160—170 Dage.

Løvfri er Skoven altsaa i ca. 200 af Aarets 365 Dage. Det er klart, at der med dette Løvfald følger store Forandringer i Fordelingen af Lyset i Skoven paa de forskellige Aarstider og det kan nu let vises, at den i Bøgeskoven forekommende Likenvegetation alene har Bøgens Vinterafløvning at takke for sin Tilværelse, idet de bladløse Træer gennemlader Vinterens Lys med stor Styrke gennem sine Kroner, (der gaar dog formodentlig $^1/_3$ af Lyset tabt), og lader det komme Likenerne tilgode. Desværre haves — mig bekendt — ingen Undersøgelser over danske Bøgeskoves Lysforhold. Wiesner har undersøgt Lysstyrken i Bøgeskoven (se Hauch & Oppermann 1902 pag. 52), og hans Resultater kan overføres paa vore Skove, da de angaar relative, ikke absolutte Lysstyrker. Han fandt, at Lysstyrken d. 28. Oktober ved Middagstid i en Bøgetykning var 0,08 af Lysstyrken paa en aaben Plads i Skoven; det var halvskyet og Bøgen var delvis afløvet. Man ser altsaa, at selv en delvis afløvet Skovs Kroner sluger en umaadelig Mængde Lys og hindrer dets Adgang til Stammer og Jordbund. En helt løvet Bøgeskov vil naturligvis standse endnu mere Lys, hvilket er af den aller største Betydning for Likenerne (og de øvrige Følgeplanter). Navnlig i Vinterhalvaaret vilde en løvet Bøgeskov være meget mørk og udsætte Likenerne for at lide Hungerdøden. Bøgeskoven er saaledes lysere end Granskoven, men mørkere end alle andre Arter af vore Løvskove og danner i den Vaupellske Lysrække den yderste Grænse for, hvad Likenerne kan taale i Retning af Lysmangel; som vi saa ovenfor er jo Granskoven for mørk til at huse Likener!

Bøgestammerne er dækkede af talrige Likener, der assimilerer antagelig livligst om Vinteren og Vaaren, disse Skovens lyseste Perioder.

Foruden Løvfaldsforholdene spiller en anden Faktor, Regnormenes Virksomhed i Skovbunden, en mægtig Rolle. De nedfaldne Blade dekomponeres jo af de nævnte Dyr (se P. E. Müller 1878—81); der hersker en evig Uro i det løse Bladdække paa Jordoverfladen, Bladene rodes rundt, vendes og drejes, trækkes delvis ned i Ormehullerne, kort sagt: Bladdækket og Mulden er sikkert en lige saa urolig Bund som det løse Flyvesand i Klitterne; dette er skæbnesvangert for Likenerne, og det viser sig da ogsaa, at hele Muldbunden i Bøgeskoven er blottet for Likener, ikke som Følge af Lysmangel, men paa Grund af Regnormenes Færden og den aarlige Fornyelse af Bladdækket.

Totalbilledet af Bøgehøjskoven paa Muldbund og dennes Liken-

vegetation er altsaa: Skoven vinter- og vaarlys med rigelige Epifytlikener og fuldstændig Mangel paa Jordlikener som Følge af Regnormenes Færden og Bladdækket.

Inden jeg gaar over til Detaillerne bør jeg omtale, at Bøgeskoven paa Kalkbund ifølge Rostrup (1902 pag. 115) er fri for Epifyter som Følge af den hurtige Tykkelsevækst og dermed følgende Afstødning af Peridermceller, hvorved det umuliggøres Likenerne at faa Fodfæste. — Jeg selv har ikke truffet paa dette Fænomen.

Vegetationen paa Stammerne er i Reglen saaledes fordelt, at Mosser, hvor de forefindes, dækker Træets Fod og de „opadvendende" Sider af Stammerne; (disse hælder jo næsten altid lidt, saa at der er en „Overside" og „Underside" tilstede); her er Mosset i kraftig Vækst, da det er direkte udsat for faldende Regn. — Hele Resten af Stammen kan være dækket af Likener, ikke sjældent blandede med forskellige Alger (Pleurococcus, Chroolepus, tildels fritblevne Likengonidier?) og Svampe (navnlig den meget almindelige Psilospora faginea). Kronens yngre Grene er ganske blottede for Likener, saa længe Barken er glat og sund. Almengyldige Oplysninger om, hvor tidligt de indvandrer paa deres Vandring fra Træets Fod til dets Top, kan ikke gives, da dette er meget afhængigt af Træets Sundhedsforhold. Den tidligste Invasion, jeg har iagttaget, var paa fire-aarige Grene; oftest varer det vist nok længere.

Jeg opregner her alle de paa Bøgen fundne Arter, saaledes som jeg har fundet dem i Litteraturen og i mine egne Notitser. Det har ikke været muligt at faa Rede paa hver enkelt Arts Forekomst, — uden for saa vidt jeg selv har iagttaget den in situ; for Likenologer har detaillerede Skildringer af den Art hidtil været ganske fremmede. Dog har jeg selv tilstrækkelig mange Iagttagelser til at kunne give et paalideligt Billede af Forskellen paa Likenvegetationen paa Muldbøg og Morbøg. De fundne Arter er:

Cladonia fimbriata (L.) Fr.
Ramalina polymorpha Ach.
Evernia prunastri L.
— furfuracea L.
Parmelia Acetabulum (Neck.) Dub.
— glabra (Schær.)
— saxatilis L.
— olivacea L.
Physcia ciliaris L.

Physcia stellaris L.
— pulverulenta Schreb.
Sticta pulmonacea L.
— herbacea (Huds.)
Pannaria rubiginosa Thunb. β. conoplea Ach.
Hæmatomma coccineum Hoffm.
Bacidia carneola Ach.
— rosella Pers.
— atrogrisea Del.
Thelotrema lepadinum Ach.
Phlyctis argena Flk.
— agelæa Ach.
Lecidea quernea Dicks.
— tenebricosa (Ach.) Flk.
— parasema enteroleuca v. elæochroma Ach.
Bilimbia intermixta (Nyl.)
— globulosa (Flk.)
Schismatomma pericleum Ach.
— rimatum v. subvirescens Nyl.
Graphis varia sbsp. atra Pers.
— viridis Pers.
— scripta L.
Arthonia didyma Körb.
— cinnabarina DC.
— radiata Pers.
Mycoporum anastomosans Ach.
Acolium inquinans Sm. sbsp. stigonellum.
Pyrenula nitida Schrad.
Collema microphyllum Ach.
Lecanora subfusca L.
Pertusaria communis DC.
— — f. leioplaca Ach.
Variolaria amara (Ach.) Nyl.
Lepraria (misdannede Likener af ubestemmelig Herkomst).

Af det oven anførte om Muldskovens almindelige Naturhistorie forstaas det, at de deri forekommende Likener 1) aldrig er udsatte for skadelige Lysintensiteter, 2) altid er værnede mod for voldsom Udtørring, idet Skovluften er mindre tør end paa det aabne Land og den direkte Insolations Virkninger er udelukkede (om Sommeren) eller uskadelige (om Vinteren). Muldskovens Karakterlikener er ikke talrige; følgende, overvejende skorpeformede Arter er typiske: *Phlyctis agelæa*, *Lecanora subfusca*, *Graphis viridis*, *G. scripta*. *Pertusaria communis*, *P. leioplaca*, *Lecidea parasema* (Ach. et Nyl.) sbsp. *enteroleuca v. elæochroma* (Ach.), *Pyrenula nitida* (mere sparsom), *Parmelia olivacea* (mere sparsom), *Variolaria* og *Lepraria*. Disse Arter, af hvilke Phlyctis kan kaldes Muldskovens Typeliken.

lige saa vel som *Cladonia rangiferina* er Hedens, dækker ofte Skovens Stammer i hele deres Udstrækning og giver dem et blegt, graagrønt Farveskær, vidt forskelligt fra den mørke Granskovs rødlige, likenfrie Stammer. — Disse nævnte Arters anatomiske Bygning stemmer nøje overens med de fremhævede Træk i Muldskovens Naturforhold, thi 1) Barklag (Beskyttelse mod Lys og Tørke) mangler eller er svagt udviklede. 2) Beskyttelsesfarver (mod for stærkt Lys) er saa godt som ukendte; Arter, der dels lever i Bøgeskoven dels paa lysere Vækstpladser, er blege i Skoven, kraftigt farvede paa de lyse Lokaliteter (saaledes f. Eks. Parmelia olivacea). 3) Gonidiernes Vækst er hos Muldskovens Likener — som Følge af den store Fugtighed — langt mere begunstiget end paa det aabne Land; vi finder derfor en vidt udbredt Dannelse af Isidier og Soredier eller endog fuldstændig Misdannelse til Lepraria. — Paa en Vandring fra Skovens Indre ud mod dens Udkanter kan man iagttage en meget tydelig Skiften i Likenfloraen, ganske overensstemmende med det forøgede Lys: Inderst sidder de tyndbarkede eller barkløse, blege, sorediøse Individer og Arter, mod Udkanten tiltager de mere tykbarkede (Pertusaria, Parmelia, Evernia).

Jeg gennemgaar her Karakterlikenerne og enkelte af de mindre hyppige Arter lidt nærmere, stadig under Henvisning til Figurerne.

Cladonia fimbriata (L.) Fr. sidder fortrinsvis paa lyse Steder i Skoven, hvor den breder sig ud over Mosset ved Træets Fod eller paa Stammens opadvendende Side. Mangler Barklag og Beskyttelsesfarver. Rigelig Sorediedannelse. — *Evernia Prunastri* L. er ligeledes lyselskende. Hvor der er fugtigt, bliver den næsten uformelig af Isidier; paa lysstillede Morbundsbøge kan den dække Stammerne som et tæt Laad og mangler her Isidier, (Følge af mindre Fugtighed). — *Evernia furfuracea* L. er ikke saa hyppig som foregaaende Art, men optræder paa ganske de samme Steder. — *Xanthoria parietina* L. er udpræget fotofil; forekommer alene paa Morbøg, hvortil dens Barklag henviser den. — *Parmelia Acetabulum* (Neck.) Dub. er sjælden i Bøgeskoven; jeg har truffet den en enkelt Gang paa Morbøg, hvortil dens Barklag henviser den. — *Parmelia olivacea* L. forekommer igennem hele Skalaen af Danmarks Likenvækstpladser, fra den mørkeste Bøgeskov, der overhovedet tilsteder Likenvækst, og til den sollyseste Landevejspoppel eller Gærdesten. Varierer derfor stærkt: Isidiedannelse kan i Bøgeskoven gøre den ganske deform og Farven er bleg. Paa de tørre og lyse Lokaliteter er Farven mørk, Isidiedannelsen tilbagetrængt eller manglende. —

Physcia ciliaris L. har jeg aldrig set paa Muldbøg. Den er meget fotofil og forekommer mest paa Morbøg, hvortil dens Barklag henviser den. — *Physcia stellaris* og *P. pulverulenta* forekommer ligeledes kun paa Morbøg. — *Sticta pulmonacea* L. angives af Branth & Rostrup som almindelig i Østjyllands Skove; jeg selv har observeret den i Jonstrup Vang og (i Mængde) i Grib Skov paa Sjælland. Den er tillige set rigelig i Tokkekøb Hegn og maa vel derfor regnes for „ikke sjælden" i Nordsjællands Bøgeskove. Den har et tykt, men meget gennemsigtigt Barklag. — *Hæmatomma coccineum* (Hoffm.) Th. Fr. er fotofil; meget almindelig paa Morbøge; mangler Barklag. — *Bacidia carneola*, *B. rosella* og *B. atrogrisea* har alle tre et tyndt Løv med ringe Barkdannelse. — *Thelotrema lepadinum* Ach. er saa vidt vides fotofil og knyttet til lysstillede Træer. Den er sjælden. — *Lecidea parasema* sbsp. *enteroleuca v. elæochroma* Ach. er almindelig i Muldskoven og er blandt Barkens tidligste Kolonister. — Alle Graphidéerne (Graphis varia, viridis, scripta Schismatomma pericleum, rimatum, Arthonia didyma, cinnabarina, radiata, Mycoporum anastomosans) er barkløse og kan forekomme i Muldskoven. Meget almindelig er navnlig Graphis viridis. — *Pyrenula nitida* Schrad. er en typisk Art paa lysstillede Træer (Morbøge), hvortil dens svære Barklag henviser den. — *Lecanora subfusca* L. forekommer dels i Muldskoven, hvor den ofte har rigelige Soredier, dels paa Morbøg, hvor Soredier mangler. — *Pertusaria communis* DC. med dens talrige Underarter er typiske Lyslikener paa Morbøge. — *Lepraria* (ɔ: fugtighedsmisdannede Likener af oftest ubestemmelig Herkomst) optræder oftest, hvor Likener breder sig hen over Mos paa Bøgestammerne i Muldskoven.

Morbundsskoven (ɔ: den syge Bøgeskov). P. E. Müller har forlængst bragt Klarhed over Hovedtrækkene i Bøgemorens Dannelsesbetingelser og Dannelsesmaade, hvorfor jeg nøjes med at henvise til det citerede Arbejde af ham. Det hyppigste Vegetationsbillede for denne Skov er dette: Bøgen staar lyst, meget lysere end i Muldskoven. Jordbunden er dækket af et Aira-flexuosa-Tæppe eller af et mere aabent Mos- og Urtedække, der bestaar af talrige Arter, dannende en lav, hedelignende Vegetation, som holder sig Sommeren over, medens dødt Bøgeløv er sparsomt tilstede. Som bekendt er flere Planter ejendommelige for Moren og mangler paa Mulden (saaledes Trientalis, Convallaria, Majanthemum, etc. samt flere Mosser).

Undersøger vi nu, hvori Morskoven adskiller sig fra Muldskoven med Hensyn til de Vilkaar, den kan byde Likenerne, saa bliver

navnlig følgende at mærke: Selve Træstammerne er meget stærkere belyste Aaret rundt: (denne Lysstilling er jo netop ofte den indirekte virkende Aarsag til Dannelsen af Moren). I nøje Samklang hermed er den der forekommende epifytiske Likenvegetation sammensat af talrige fotofile Blad- og Skorpelikener med tykt Barklag og stærkt tilbagetrængt Soredie-dannelse. — Forskellen paa de to Vegetationstyper er meget paafaldende, naar man har Lejlighed til at sammenligne dem i samme Skov: I Muldskoven de høje Stammer, hvis Barkflade paa lang Afstand kun røber Likenbevoksning ved at være mere eller mindre lysplettede af Arter med tyndt, mesofilt Løv og uden eller med lidet udviklede Barklag, — i Morskoven de fritstaaende Stammer, der ofte er ganske laadne som en Pels af Bladlikener med vel-udviklede Barklag.

De Arter, som jeg har noteret in situ paa Morbundsbøg og som jeg med Sikkerhed kan sige søger denne netop for Lysets Skyld, (hvorfor de ogsaa næsten ganske mangler i Muldskoven) er: *Xanthoria parietina* (ikke hyppig), *Physcia ciliaris*, *P. stellaris*, *P. pulverulenta*, *Ramalina polymorpha* (sbsp. farinacea), *Evernia Prunastri* (meget udbredt), *E. furfuracea*, *Parmelia olivacea*, *P. saxatilis*, — der alle er bladformede og næsten alle med tykt Barklag, — samt *Variolaria*, *Pertusaria communis*, *Pyrenula nitida*, der alle er skorpeformede med meget tykt Barklag, — samt *Hæmatomma coccineum* og *Lecanora subfusca*, begge skorpeformede og med lidet udprægede Barklag. — Som man ser: Overvejende Bladlikener, der oftest forekommer i mægtig Idividrigdom og klæder Stammen fra Rod til Krone. Figurerne giver Oplysninger om deres Bygning, der er ganske anderledes udpræget xerofil end Tilfældet er med Muldskovens Arter.

Jorbunden er, som anført, oftest dækket af et hullet Aira-flexuosa-Tæppe eller andre Morbundsurter i Forening med Mos, der hviler paa den velkendte, svampede Bøgetørv. De Forhold, som navnlig spiller en Rolle for Likenerne, er her 1) Manglen paa Regnorme og 2) Konkurrenceforholdet til Morbundsplanterne og 3) Manglen af et tæt Løvdække. — Som vi saa ovenfor, er Regnormenes Færden en vigtig Aarsag til at Bøgemulden er likenfri. I Bøgemoren mangler disse Dyr, (hvorved jo netop Moren dannes). Jordbunden er derfor stabil og tilsteder Likener at indvandre. Denne Likenernes Optræden paa Jord, der unddrages Regnormenes Roden, er meget paafaldende.

Konkurrenceforholdet mellem Likenerne og de andre Planter er her langt fra saa let gennemskueligt som paa Hederne. Medens vi der ovre har nogle faa bestanddannende Arter (Calluna, Erica, Grimmia, Dicranum, Sphagnum), hvis Forhold over for Likenerne hver for sig er let at gennemskue, er der her ikke nogen enkelt af Bøgemorens Arter, der danner større Tæpper (Aira flexuosa dog undtagen). Oftest staar de blandede uden synlig Orden mellem hinanden. I Reglen staar de dog ret aabent og lader Smaapletter tilovers, — hvori Likenerne slaar sig ned.

Likenvegetationen karakteriseres ved at være baade arts- og individfattig. Aldrig har vi den dominerende Optræden af Arterne som paa Heden. De fleste er skorpeformede, kun faa og lidet dominerende Cladonier findes. Medens det ikke er let at forstaa, hvorfor Likenerne her er saa lidet dominerende, er det dog interessant at notere, at samtlige de paa Bøgemor forekommende Arter er almindelige baade paa Lyngmor og Granmor. Til de andre Overensstemmelser mellem Lyngens, Granens og Bøgens Mordannelser kommer altsaa ogsaa Likenfloraen, idet Lyngheden har flest Arter og flest Individer, Gran- og Bøgemor hver et arts- og individfattigt Udpluk af Lyngmorens Flora, men aldeles ingen for Gran- eller Bøgemor særskilte Arter.

De fundne Arter er: Lecidea uliginosa,
— decolorans,
Cladonia rangiformis,
— fimbriata.

Disses Tilpasninger til Voksestedets atmosfæriske Ejendommeligheder er omtalt under Behandlingen af Lyngheden.

Endnu maa tilføjes, at der paa lerede (ikke muld- eller humusklædte) Skrænter i Bøgeskoven ofte findes et fuldstændigt Dække af Lecidea uliginosa, — et almindeligt Fænomen paa mange af vore Bøgeskoves lerede Vejskrænter.

5. Avnbøg (Carpinus Betulus L.).

Er vildtvoksende i Landets sydlige Egne; den forekommer mest som spredt Indblanding i andre Skovarter eller som Holme i disse. I mange Henseender ligner Avnbøg den almindelige Skovbøg. Ganske vist har jeg i Forstlitteraturen intet kunnet finde om Bundfloraen under den, dog har jeg Vished for, at der mangler Likener.

Avnbøgens Skyggekastning er omtrent som Bøgens (dog lidt ringere). Dens Stammer bærer — paa de af mig undersøgte

Steder — en Likenflora, hvis fysiognomiske Præg er ganske som hos Muldbøgen. Saaledes noterede jeg (i Nørreskov ved Furesøen): *Graphis viridis*, *G. scripta*, *Phlyctis agelæa*, *Lecanora subfusca*, *Pertusaria communis*, *Lecidea parasema* (Ach. et Nyl.) *enteroleuca v. elæochroma* Ach. Stammerne var mosklædte ved Foden og paa de opadvendende Sider. Over Mosset bredte sig *Lepraria*. Ganske lignende Vegetation fandt jeg i „Ganløse Ore" og flere andre Steder. De fundne Arter er altsaa ganske de samme tyndbarkede, mesofile Likener, der karakteriserer Bøgemuldskoven.

Lysstillede Avnbøge, der kunde paralleliseres med Morbundsbøge, har jeg intet Steds truffet paa. — Som Følge af de store Overensstemmelser imellem Likenvegetationen paa Bøg og Avnbøg behøver jeg ikke gentage, hvad jeg ovenfor har sagt om Tilpasningsforhold.

Samtlige de fundne Avnbøgepifyter er:

Parmelia glabra Schær.
Pertusaria communis DC. (subsp. Wulfeni DC. og leioplaca Ach.)
Phlyctis argena Ach.
— agelæa Ach.
Lecanora subfusca L.
Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma Ach.
Bacidia atrogrisea Del.
— arceutina Ach.
Bilimbia intermixta Nyl.
Schismatomma rimatum (Flot.) v. subvirescens Nyl.
Graphis scripta L.
— viridis Pers.
Segestrella chlorotica Ach.
— biformis Barr.
Pyrenula nitida Schrad.

6. Bjærgfyr (Pinus montana Mill.).

Af de almindeligste Fyrrearter er hos os Pinus montana den hyppigste og vil sikkert blive det i endnu højere Grad i Fremtiden. Vore oprindelige Skove af Pinus silvestris er længst forsvundne og de nu dyrkede er ringe i Udstrækning. Den følgende Skildring gælder udelukkende P. montana.

Denne er indført omkring Aar 1800 fra Mellemeuropa og har allerede vundet Udbredelse over store Partier af Landets Klit- og Hedeegne, hvor den for Tiden dækker ca. 2 Kvadratmile. En ren botanisk Undersøgelse af Bjærgfyrbevoksninger er — mig bekendt — ikke endnu foretagen lige saa lidt som for de fleste andre Skov-

arters Vedkommende. Hauch & Oppermann angiver (l. c. pag. 490), at Bundfloraen i ældre Bevoksninger er 1) Græs eller 2) (oftest) forskellige Mosser (forskellige Arter efter Lyseksspositionen). — Skovens Udviklingshistorie, der endnu er lidet kendt, viser os ofte de unge Bevoksninger (paa Lynghede, Indsande, Klit) i tætsluttede, mørke Bestande, der efterhaanden tyndes mere og mere ud, saa Bestanden bliver mere aaben og lys. I. P. F. Bang (1891) samt Hauch & Oppermann angiver dette Forhold, der vist nok vil være rigtigt paa de Arealer, vi her i Landet anvender til Bjærgfyrkulturer, medens de tilsvarende Naturskove — som paavist af P. E. Müller (1886—89) — danner mørke, tætte Bestande med en vegetationsløs Skovbund, ganske som Rødgranen hos os. Medens Udlandets Skove vel maa have en stærkt skyggetaalende Likenvegetation eller maaske helt mangler en saadan, er vore hjemlige Bevoksninger nærmest at parallelisere med lysstillede Graner, Morbøg etc.; vi har ikke den tætte, mørke Skovs Flora, men den aabne, delvis forblæste Skovs Likenliv og med en Bundflora af Mos, Græs eller Likener.

Dette er det foreløbige Indtryk af Skoven. Udreder vi nu de herskende Samfundsforhold i Enkelthederne, kommer adskilligt interessant for Dagen.

Træerne i vore ældre Bestande gennemlader meget Lys; Barken er derfor besat med et rigt Flor af Busk- og Bladlikener, der ofte som tykke Totter og Skæg hænger ned fra Stammen ganske som hos Picea alba, der jo i Vest- og Nordjylland plantes Side om Side med Pinus montana. Talrigst er: *Usnea barbata*, *Cornicularia jubata*, *Parmelia physodes*, *P. saxatilis*, *Evernia Prunastri*, *Cetraria glauca*, alle fotofile, tørhedtaalende Arter med veludviklede, tildels mægtige Barklag; de er for øvrigt omtalt nærmere under Hvidgran (se ovenfor). — Men andre, mindre fremtrædende Arter findes (se Listen).

Jordbundsfloraen er, som omtalt, oftest Mosser. I Tværsted Plantage fandt jeg indblandet mellem disse en Del Fanerogamer (Anthoxanthum, Salix repens, Carex Goodenoughii). Tilstedeværelsen af et Mosdække lader formode, at hverken Regnorme eller andre Dyr roder i Jorden; der er altsaa fra den Side intet til Hinder for en Likenvegetation. Anderledes med Konkurrenceforholdet mellem Mos og Likener, der erfaringsmæssigt i vore Skove oftest ligger under i Kampen med Mosset. Kun faa Steder fandt jeg, indstrøet mellem Hypnaceerne, nogle faa *Cladonia rangiferina* og *Cladonia amaurocræa* (Tværsted Plantage). — Naar Hauch & Opper-

mann omtaler, at Bunden kan være likendækket, er det mig ikke ganske klart, hvad de har haft for Øje. Jeg selv har et Sted truffet et sammenhængende Tæppe af Rensdyrlav under Bjærgfyr paa Klitbund (i Tværsted Plantage); dette var dog sikkert en foreløbig Vegetation, indslæbt med de Lyngris, der af Hensyn til Sandflugt var lagt paa Jorden. At der spontant indfinder sig en saadan Vegetation, betvivler jeg. — Jeg opregner her alle de paa samtlige vore Fyrrearter trufne Epifytlikener. (Specificering af Fyrrearterne findes selvfølgelig ikke i Likenologierne!):

Cladonia fimbriata (L.) Fr.
Usnea barbata L.
Cornicularia jubata L.
Parmelia ambigua Wulf.
— physodes L.
— saxatilis L.
— olivacea L.
Ramalina polymorpha Ach. (sbsp. farinacea.)
Xanthoria parietina L.
Evernia Prunastri L.
— furfuracea L.
Cetraria sæpincola Ehrh.
— juniperina L.
— glauca L.
Physcia ciliaris (L.) DC.
— stellaris L. (sbsp. hispida).
Lecanora subintricata Nyl.
— albellula Nyl.
— subfusca L.
— varia Ehrh.
Bilimbia pineti Schrad.
— Nitschkeana Lahm.
Biatorina micrococca Körb.
— Cadubriæ Mass.
Lecidea parasema Ach. et Nyl.
Graphis varia Pers.

Af disse 26 Arter er de 16 Busk- eller Bladlikener, der saaledes er langt i Overvægt baade i Artsantal og navnlig i Individmængde.

7. Eg (**Quercus pedunculata** Ehrh.).

Danmarks gamle Skove før Bøgens Indvandring var jo væsentligst Eg, der dækkede store Strækninger af Landet, men nu blot eksisterer som mishandlede, forkrøblede Rester, der for hvert Aar yderligere indskrænkes. De gamle Ege, der staar spredt mellem

Bøgene i vore Skove, de lave, forkuede Krat paa Hederne, er de sidste levende Minder om den Tid, da dette Træ med den rige Bundflora herskede. Bøgen har forlængst bredt sig paa dens Bekostning. Det er Vaupells Fortjeneste at have beskrevet denne Kamp i dens Enkeltheder og paapeget Aarsagen til Bøgens Sejr.

Egeskovens Likenvegetation er selvfølgelig forskellig efter Skovens Karakter. De nogenlunde rene Bestande, som her kommer i Betragtning, er Krattene og de Egeplantninger, som er anlagte i Tiden mellem 1765—1815 (se Hauch & Oppermann l. c. pag. 272), medens de spredte Ege i Bøgeskoven selvfølgelig ikke giver Oplysninger om Egesamfundet som Vært for Likenepifyter.

Egehøjskoven. Den højstammede Egeskov, som findes rundt om i Landet, har jeg mest haft Lejlighed til at undersøge i Jægersborg Dyrehave. Jordbunden er muldet (og med talrige Muldvarpeskud), dækket af Løv og (i Maj) med en rig Flora af Anemone nemorosa, en Del Græsser, Mercurialis perennis, Urtica dioica — samt hist og her en Plet Atrichum undulatum og Hylocomium squarrosum. Bundfloraens hele Fysiognomi har altsaa meget til fælles med Bøgemuldens. Som Følge af Løvdækket og Regnormenes Færden mangler ogsaa her Likenerne fuldstændigt.

Egen er jo et udpræget Lystræ, gennemlader meget Lys gennem Kronen ned paa Stammerne og Skovbunden. Dette giver sig tydeligt til kende i den Likenvegetation, som findes paa Stammerne. Disse er ved Foden og paa de opadvendende Sider delvis dækkede af Mos (Stereodon cupressiforme), hen over hvilket breder sig *Cladonia fimbriata* og *Lepraria*. Barken er dybt sprukken og ganske dækket af Lepraria (muligvis mest sterile, leprøse Caliciaceer) og Caliciaceer (*Cyphelium chrysocephalum* og *Calicium hyperellum*) samt for en stor Del af *Evernia Prunastri*; desuden er der mellem disse indblandet rigelig *Pertusaria communis*, *Variolaria* og *Lecidea quernea*. *Parmelia olivacea* og *Lecanora subfusca* er sparsomme. Karaktertrækkene er altsaa: Rigelig Evernia Prunastri, Mosser og Lepraria og Caliciaceer, Mangel paa de erfaringsmæssigt xerofileste og mest lyssøgende Likener som Ramalina, Parmelia physodes, saxatilis etc. Vi skal her diskutere disse Træk nøjere.

Den her skildrede Flora er tydelig rigere paa fotofile Likener end Bøgemuldskoven. Navnlig er Evernia Prunastri et klart Indicium paa intensivere Lys. Dette er let forstaaeligt, naar vi husker, at Vaupell har paavist, at Egen gennemlader langt mere

Lys gennem sine Kroner end Bøgen. — Forekomsten af Lepraria og Caliciaceer i saa overvældende Mængde er ejendommelig. Som bekendt er Lepraria Navnet paa alle misdannede Likener, der er opløste i en pulveragtig graagrøn Masse, oftest uden tydelig Vækstrand. Sygdommen kan ramme særdeles mange Likener og foraarsages af et Misforhold mellem Likensvampens og Likengonidiernes Væksthastighed, idet Gonidierne formerer sig saa yppigt, at Svampen ikke kan følge med eller da i hvert Fald ikke beherske Likenens ydre Form, saa at det i Reglen ikke kan bestemmes, til hvilken Art den paagældende Lepraria henhører. Der haves alle mulige Stadier mellem den morfologisk veludviklede og den leprøst henfaldne Liken. Selvfølgelig er Arter med lidet udviklet Barklag mest disponerede til Leprøsitet. Andre Arter, der har tyk Bark (Ramalina, Usnea), henfalder næppe til Lepraria. Her bliver Leprøsiteten begrænset til enkelte Steder paa Thallus, hvor Barken i Forvejen er ret tynd; vi har da at gøre med begrænsede „Soraler", Pletter, hvor Gonidierne træder ud af Barken, kun løst omspundne af Hyfer. — Hvad der begunstiger Gonidiernes Vækst (Fugtighed og tempereret Lys) vil altsaa fremkalde eller begunstige Sorediedannelse og Leprøsitet. (For at undgaa enhver Misforstaaelse henviser jeg til, at denne Fremstilling af Leprøsitetens Væsen særlig er baseret paa de af Birger Nilson (1903) foretagne Undersøgelser).

Netop dette Forhold har vi i Egehøjskoven samt i de Samfund, der er lyssvagere, staar nedenfor Egen i den Vaupellske Lysrække. Egens sprukne Bark er om Vinteren relativt vel forsynet med Fugtighed, der lettere fanges og fastholdes af de talrige Barkfurer end af en glat Stamme som Bøgens. Her er da, navnlig i Furernes Bund, ganske lignende Forhold til Stede som f. Eks. ved Foden af fugtige Mure; Vandet staar længe stille i Ujævnhederne; alle Likenkim (Soredier etc.), som har sat sig fast dér, naar ikke til at blive veludviklede Individer; Gonidierne vokser for voldsomt og vi faar tilsidst hele Stammer overtrukket med Lepraria, navnlig dog i Barkfurernes Bund. Det er overordentlig interessant at drage Sammenligningen mellem denne sunde Egehøjskov med de store Leprariamasser og Caliciaceer paa den ene Side og saa Egekrattene paa den anden Side; hist det tempererede Lys, den ret fugtige Bark og dermed følgende Leprariavegetation, — her det stærkere Lys og voldsomme Tørke og dermed følgende Rigdom paa tykbarkede Ramalina, Parmelier etc. samt næsten totale Mangel paa Lepraria, Caliciaceer, Graphideer og næsten alle andre, mesofilt byggede

Likener. Naar vi derfor i den nedenfor anførte Liste udsøger alle dem, der er mesofilt byggede, vil vi finde, at de næsten alle hører hjemme i Højskoven.

Jeg har dermed skildret de fysiognomiske Træk i Epifytvegetationen og paapeget Aarsagerne til dens empirisk givne Sammensætning. Endnu tilføjer jeg blot, at Egen er et af de Træer, hvorpaa der er fundet flest Likener. Mange er blot fundne i Ny og Næ, de fleste under ikke nærmere beskrevne Forhold. Karakterlikenerne er, som anført, ganske faa. Den fuldstændige Liste er:

Cladonia fimbriata (L.) Fr.
Cornicularia jubata L.
Sticta amplissima Scop.
Parmelia tiliacea Ehrh.
— ambigua Wulf.
— olivacea L.
— saxatilis L.
— physodes L.
Xanthoria parietina L.
Ramalina polymorpha Ach. sbsp. fastigiata Pers.
Ramalina polymorpha Ach. sbsp. farinacea L.
Evernia Prunastri L.
Nephroma lævigatum Ach.
Physcia ciliaris L.
— stellaris L.
— pulverulenta Schreb.
— obscura Ehrh.
Pannaria plumbea Lightf.
Hæmatomma coccineum Dicks.
Lecanora atra Huds.
— subfusca L. (og sbsp. albella Hoffm.)
Pertusaria communis DC.
— coccodes Ach.
Phlyctis argena Flk.
— agelæa Ach.
Bacidia carneola Ach.
— rosella Pers.
— acerina (Pers.) Arn.
— albescens Zw. v. intermedia Nyl.
Bacidia arceutina Ach.
— bacillifera Nyl. sbsp. Beckhausii.
Bilimbia globulosa Flk.
Bilimbia atropurpurea Schær.
— abietina Ach.
— farinosa Ach.
Lecidea quernea Ach.
— parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma Ach.
Buellia canescens Dicks.
— nigritula Nyl.
Schismatomma pericleum Ach.
— rimatum v. subvirescens Nyl.
Opegrapha (ɔ: Graphis) Turneri Leight.
Graphis varia Pers. herpetica Ach.
Schizoxylon dryinum Flk.
Schizoxylon corticola Flk.
Arthonia lurida Ach.
— pruinosa Ach.
— marmorata Ach.
— dispersa Schrad.
— radiata Pers.
Mycoporum ptelæodes Ach.
Acolium inquinans Sm. tympanellum Ach.
Acolium inquinans Sm. stigonellum Ach.
Calicium hyperellum Ach.
— roscidum Flk.
Cyphelium phæocephalum Turn.
— chrysocephalum Turn.
Coniocybe furfuracea L.
— hyalinella Nyl.
Sphinctrina turbinata Pers.
Pyrenula farrea Ach.
Segestrella analepta Ach.
Arthopyrenia (Segestrella) stenospora Körb.

Om disse, der for en stor Del er anførte i Litteraturen uden nærmere Angivelse af Livsvilkaar, tilføjer jeg blot nogle faa Enkeltheder under Henvisning til Figurerne:

Cladonia fimbriata findes ikke sjældent i Højskoven, bredende sig hen over Stammernes Mos. *Cornicularia jubata* findes, men ikke hyppigt, i Egekrattene (se disse). *Sticta amplissima* er set en enkelt Gang i Hald Skov. *Parmelia*-Arterne er alle fotofile, mere eller mindre tykbarkede. Navnlig P. olivacea og P. saxatilis er meget hyppige i Egekrattene, mindre dominerende i Højskoven. *Xanthoria parietina* er intet Steds hyppig i Egehøjskoven, der ikke er den tilstrækkelig lys. *Ramalina polymorpha*, navnlig sbsp. farinacea findes i mægtige Bevoksninger i Egekrattene, mod hvis tørrende Blæst dens enorme Barklag yder den god Beskyttelse. Sjælden i Højskoven. *Evernia Prunastri*, ganske alm. i Højskov, sjælden i Krattene, der er den for tørre. *Nephroma lævigatum* hyppigst (men ikke rigelig) i Krattene. *Physcia*-Arterne har jeg selv kun fundet i Krattene. De er sikkert sjældne Gæster i Højskoven, fotofile og xerofile som de alle er. *Pannaria plumbea* er fundet paa unge Ege et Par Steder i Jylland. *Hæmatomma coccineum* er talrigst i Højskoven ligesom den hyppigere forekommende *Pertusaria communis*. *Phlyctis*-, *Bacidia*-, og *Bilimbia*-Arterne træffes mest i Højskoven. De er næsten alle mesofilt byggede. *Lecidea quernea* er mesofil og kan optræde i store Mængder paa Stammerne. L. parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma er meget alm. i Egekrattene paa unge Grene. *Opegrapha* og *Graphis* lever mest paa glat, tør Bark i Højskoven. *Arthonia*-Arterne har alle et ret svagt udviklet, næsten homøomert, hypophloeodisk Løv. Noget ganske lignende gælder *Mycoporum ptelæodes*. Om alle de nævnte Graphideer gælder, at de er meget sjældne i det tørre Krat. Caliciaceerne (Calicium, Cyphelium, Coniocybe) har næsten alle et soredielignende, lidet differentieret Løv. Nogle er blot fakultative Likener, idet de kan findes med gonidiefrit, rent mycelialt Løv. Blandt Familiens Medlemmer træffes Egehøjskovens mest udbredte Karakterplanter: *Cyphelium chrysocephalum*, *Calicium hyperellum* etc. De mangler alle i de tørre Krat. Pyrenolikenerne (Pyrenula, Segestrella, Arthopyrenia) lever mest paa yngre Bark og har tildels lidet udviklet Thallus. *Variolaria* og *Lepraria* er ret rigelige i Højskoven.

Egekrattene. Er almindeligst i Jyllands Vestegne og i Vestkanterne af Midt- og Østjyllands Skovstrækninger, ved Hald o. a. S.

De har forlængst været Genstand for Studier, idet baade Vaupell og P. E. Müller har gennemforsket disse gamle Skovrester og klarlagt talrige Punkter af deres Naturhistorie.

Krattenes Træhøjde er stærkt varierende. I deres Vestsider er de enkelte Egeplanter ikke stort højere end den omgivende Lyng. Vestenvinden afsvider de unge Skud og Kreaturer understøtter troligt Vindens Hærværk. Fra Vest mod Øst bliver Træerne jævnt højere og højere, men naar intet Steds betydelige Højder. I Vestbrynene er Skuddene for en stor Del døde og udtørrede og stikker frem mellem det levende Løv. Jordbunden kan være morklædt, men Egen har for øvrigt en forunderlig Evne til at holde den muldet og frisk. Jordvegetationen varierer stærkt; i de mest aabne og vindhærgede Krat kan der være megen Lyng, oftere er der Græsbund. Imellem Egene er der ofte indblandet andre Træarter: Sorbus Aucuparia, Juniperus communis, Populus tremula, Betula odorata. De Forhold, som væsentlig faar Indflydelse paa Likenvegetationen, er følgende:

Paa de fleste Steder gennemlader Egene meget Lys. Dette giver sig øjeblikkelig tilkende paa det Udvalg af Likener, som trives paa Stammer og Grene; disse er i extreme Tilfælde aldeles laadne af Titusinder *Ramalina polymorpha sbsp. farinacea* (altsaa en meget tykbarket, lystaalende Liken), der klæder Træet fra øverst til nederst. Andre Arter kan findes indstrøet mellem denne, fortrinsvis det sædvanlige lille Udvalg af Lyslikener, der dækker Landevejstræernes Stammer: *Physcia stellaris, P. pulverulenta, Parmelia saxatilis, P. olivacea, P. physodes, Evernia Prunastri, Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma, Lecanora subfusca* (begge de sidste paa yngre Grene), ja endog *Xanthoria parietina.* Derimod er der en næsten total Mangel paa mesofile eller hygrofile Leprarier, Caliciaceer, Graphidéer, der jo findes saa hyppigt i Egehøjskoven med dens rolige, lidet udtørrede Luft. Det kan ikke nægtes, at man føler sig imponeret, naar man med sine Erfaringer fra den mørke, likenfrie Granskov eller fra Bøgemuldskoven med dens Skorpelikener og Lepraria-masser for første Gang, næsten krybende paa alle fire, arbejder sig frem mellem de vest- og nordjyske Egekrats toptørre, laadne og skæggede Stammer. Den Modsætning mellem de næsten vindstille, lysfattige Skoves Mangel paa Bladlikener og disse vindblæste, solaabne Skovkrøblinges utrolige Rigdom paa lys- og tørhedtaalende Likener er stærkt iøjnefaldende. Arterne er ikke mange,

men Individernes Tal er kæmpemæssigt. Ikke blot Egene, men ogsaa de andre indblandede Træer viser den samme Flora.

I de mindre vindhærgede Krat er Ramalina mindre fremtrædende og erstattes for Størstedelen af andre Bladlikener; saaledes i Krattet ved Borris ved Skjern-Aa, hvor Stammerne dækkes af *Parmelia saxatilis, olivacea, physodes, Ramalina polymorpha sbsp. farinacea* (relativt faatallig), *Cornicularia jubata, Evernia Prunastri, Variolaria, Pertusaria communis sbsp. leioplaca, Cetraria glauca, Lecanora subfusca, Lecidea parasema sbsp. eteroleuca v. elæochroma.*

Inden jeg giver en detailleret Fortegnelse over Krattenes Epifytlikener, bør Jordbunden kortelig omtales. Som anført er denne oftest lyng- eller græsdækket. Hvor Græsbund eller Muldbund findes, mangler Likener ganske. Paa Lyngbund trives kun faa Arter; fra selve Hedens talrige Likener falder Antallet efterhaanden, som man kommer ind i de tættere Krat, hvor Bunden lidt efter lidt bliver muldet og likenfri.

Paa Krategen er fundet:

Cladonia fimbriata (L.) Fr.
Cornicularia jubata L.
Ramalina polymorpha Ach. sbsp. farinacea L.
Xanthoria parietina L.
Parmelia saxatilis L.
— physodes L.
— olivacea L.
Evernia Prunastri L.
Physcia obscura Ehrh.
— stellaris L.
— pulverulenta Schreb.
Nephroma lævigatum Ach.
Lecanora subfusca L. sbsp. albella Hoffm.
Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma Ach.
Arthonia radiata Pers.
Variolaria.
(Lepraria.)

Sammenligner vi denne Liste med den, som er meddelt under Egehøjskoven og som indeholder alle Egens Epifytlikener, ser vi snart, at Krattene hovedsagelig mangler Lepraria, Graphideer, Caliciaceer og næsten alle mesofilt byggede Skovlikener. Tilbage er kun blevet et artsfattigt, men individrigt Udpluk af Bladlikener, der dels er fotofile og dels meget tykbarkede. Tavlerne viser dette. Cladonia fimbriata, Variolaria, Lepraria er blot fundne nogle faa Gange paa lave Egepurrer, der ved tæt Bladhang værnede disse mere mesofile Arter mod Udtørring.

Det kan endnu tilføjes, at de i Egekrattene indblandede andre Træarter oftest har en med Egene overensstemmende Likenvegetation. Saaledes fandt jeg paa: *Salix*, Usnea barbata, Ramalina, Xanthoria parietina, Lecanora subfusca, Lecidea parasema; paa *Juniperus communis*, Usnea, Ramalina, Parmelia saxatilis, Evernia Prunastri, Cetraria sæpincola, C. juniperina, Lecanora varia; *Betula odorata*, Ramalina, Parmelia saxatilis, physodes, olivacea, Physcia stellaris, Lecanora subfusca, Lecidea parasema; paa *Sorbus Aucuparia*, Ramalina, Parmelia saxatilis, olivacea, Xanthoria, Lecanora subfusca, Lecidea parasema; paa *Populus tremula*, Ramalina, Usnea, Physcia obscura, stellaris, Xanthoria, Parmelia physodes, olivacea, saxatilis, Lecanora subfusca og Variolaria).

8. Ask (**Fraxinus excelsior** L.)

Forefindes ikke som store, sammenhængende Skove her i Landet. Mest optræder den som Smaaholme i større Skovstrækninger. Hist og her ses den som Allétræ. Da de to Typer: Samfundsask og fritstaaende Ask er meget forskellige, gennemgaaes de nøjere her, idet vi derved faar Lejlighed til at se et nyt Eksempel paa Likenvegetationens paafaldende Varieren efter Substratplantens ydre Kaar.

Askeskoven har jeg haft Lejlighed til at studere nøjere flere Steder i Nordsjælland. Et enkelt Sted har jeg (April 1900) noteret en Bundvegetation af Urtica dioica, Lampsana communis, Geum, Epilobium, der staar i en vaad, muldet og blød Jord med rigeligt, vissent Askeløv. Træet forekommer paa andre Steder sammen med en Bundflora af Græs (Hauch & Oppermann l. c.). Overalt, hvor jeg har undersøgt Askebevoksninger, har Bunden været likenfri.

Træerne selv er glatbarkede og vedbliver ofte at være det op i en høj Alder; undertiden kan de have svagt sprukken Periderm. Jeg har fortrinsvis studeret ret unge Træer, der altid har vist sig dækkede af *Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma* Ach., hvorimellem en Del *Graphis viridis*, *Lecanora subfusca*, *Pertusaria communis* (med sbsp. *leioplaca*) samt *Parmelia olivacea*, altsaa en typisk Ungtræ-Vegetation af Skorpelikener. Ældre Samfundsask har jeg kun set lidet til; de var dækkede for en stor Del af *Evernia Prunastri*. Asken gennemlader noget mere Lys end Egen. Dens Vegetation (navnlig Evernia) viser ogsaa dette; dog adskiller den sig fra Egen ved sin Mangel paa Lepraria og Caliciaceer, — et Forhold, som dog er let forstaaeligt, naar man tager i Betænkning, at Askens Bark er glat og tør, Egens sprukken og mere fugtig.

Fritstaaende Asketræer langs Landeveje er meget lyststillede og stærkt udsatte for Blæst. Disse to Faktorer, Lys og Blæst i Forening, fremkalder paa ældre Asketræer en Vegetation, som vi vil genfinde under Omtalen af Landevejspopler, et Flor af fotofile, xerofile Bladlikener, der som en tæt Pels klæder Stammerne. Forskellen paa Samfundsaskene og Landevejstræerne er stor, saaledes som vi nu har set det hos alle de Træer, der baade kendes som Bestand og i fritstaaende Tilstand.

Likenvegetationen paa unge Landevejsaske er sammensat af Skorpelikener: *Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma* og *Lecanora subfusca sbsp. albella.* Senere indvandrer *Physcia stellaris f. hispida* (i kolossale Masser); tilsidst kommer *Ramalina polymorpha* (sbsp. fastigiata, fraxinea etc.), *Xanthoria parietina, Physcia pulverulenta.* Dermed er saa Askens Slutningsvegetation fremkommet. En ganske lignende Udviklingsgang, fra skorpeformede til bladformede Likener fandt Lotsy paa Landevejspopler nær Göttingen; som vi skal se, vil vi genfinde den hos vore Popler. — Paa Ask er — alt medregnet — hidtil fundet følgende Likener:

Ramalina polymorpha Ach. (sbsp. fraxinea, fastigiata, farinacea).
Evernia Prunastri L.
Xanthoria parietina L.
Parmelia olivacea L.
— glabra Schær.
Physcia ciliaris L.
— pulverulenta Schreb.
— stellaris L. hispida.
— obscura Ehrh.
Lecania dimera Nyl.
Lecanora pallescens L. sbsp. tartarea L.
Lecanora atra Huds.
— subfusca L. (med sbsp. Hageni v. sambuci Pers.).
Placodium cerinum Hdw. (genuinum).
Pertusaria communis DC. (med sbsp. leioplaca Ach.).
Phlyctis agelæa Ach.
Bacidia rubella Ehrh.
— abbrevians Nyl.
Bilimbia cyrtella Ach.
— grossa Pers.
Lecidea tenebricosa Ach.
— parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma Ach.
Buellia disciformis Fr.
Graphis varia Pers. sbsp. atra Pers. (med f. vulgata).
Graphis varia Pers. sbsp. herpetica Ach.
Graphis viridis Pers.
Segestrella chlorotica Ach.
— gemmata Ach.
— biformis Borr.
Arthopyrenia Fumago Wallr.
Pyrenula farrea Ach.

9. El (Alnus).

Af vore Ellearter er Alnus glutinosa (Gärtn.) naturligt indvandret og er hyppig, mest paa fugtig Bund paa lave, tilvoksede Partier af Søer og Dalstrøg. Bundfloraen er vekslende efter Stedets Karakter, men Oplysninger desangaaende haves ikke i noget

nævneværdigt Omfang i Litteraturen. Jeg selv har noteret dens Karakterplanter paa et Par Steder, saaledes i Lavningen mellem Bagsværd og Lyngby Sø, hvor den væsentlige Bevoksning er Phragmites med Typha og Iris. Paa andre Steder har jeg set Bunden dækket af Ørnebregner (Pteridium aquilinum) og rigelig, ung Elleopvækst. I et Par store Ellebestande i Jægersborg Dyrehave noterede jeg i Maj Maaned 1905: Jorden er vaad, sort Muld med Muldvarpeskud og talrige Regnormeekskrementer (ogsaa selve Ormene saas i Mængde). Bundfloraen er Græsser, Carex, Mercurialis perennis, Anemone ranunculoides, Ficaria, Urtica dioica, Anemone nemorosa, Mentha, Spiræa Ulmaria, Caltha palustris, Aracium paludosum; ved Træernes Fod en Mængde Mercurialis og Oxalis Acetosella.

I en anden Bevoksning var Jorden mindre vaad, Floraen derfor noget afvigende: De fleste oven anførte Planter fandtes, men Spiræa og Caltha manglede, medens Ficaria og Veronica hederifolia dannede Hovedmassen af Bunddækket. Masser af ung Urtica dioica var i Fremvækst og vilde danne Sommerfloret under Træerne. Nogle faa Hypnum saas mellem Fanerogamerne.

Hvorledes end Bundfloraen er, eet er fælles for dem alle: Likener mangler ganske.

El er et Lystræ, der ifølge Vaupell staar midt mellem Eg og Ask. C. V. Prytz mener dog, at den gennemlader mere Lys end disse. Dens skælbarkede Stammer er paa de opadvendende Sider mosklædte (Hypnum cupressiforme) og rigeligt bevoksede med *Cladonia fimbriata* og *Lepraria*, der breder sig over Mosset. I øvrigt er Barken paa de undersøgte Steder dækket af *Lepraria*, Caliciaceer (*Cyphelium chrysocephalum* og *Calicium hyperellum*), altsaa i høj Grad overensstemmende med Forholdene hos Egen, kun med endnu rigeligere Lepraria. Dette er Vegetationens dominerende Træk; selvfølgelig er der fundet andre Likener end de nævnte; saaledes fandt jeg en Del *Pertusaria communis*, *Variolaria* og *Parmelia physodes*, — altsaa endnu flere Tilknytningspunkter til Egens Epifytflora.

Hvor Ellebestanden er lille i Fladeudstrækning og er udsat for rigeligt Sidelys, giver dette sig øjeblikkelig tilkende ved, at Pertusaria og Variolaria tager Overhaand i Vegetationen samtidig med, at Evernia Prunastri og Parmelia physodes bliver talrigere; et saadant Forhold iagttog jeg i Ravnsholt Plantage ($^2/_4$ 05).

Inden jeg opregner alle de paa El fundne Arter, vil jeg endnu omtale Likenvegetationens Udviklingshistorie. Ved Bagsværd

Sø iagttog jeg en Mængde Eksemplarer af alle Størrelser mellem nogle faa Tommer og 6—7 Alen høje: de var alle glatbarkede og likenfrie. Paa endnu lidt ældre Træer med glat Bark fandtes Stammen aldeles dækket af *Lecidea parasema enteroleuca v. elæochroma*, (hvorimellem lidt Physcia stellaris). Overgangsstadiet til den blivende Vegetation har jeg intetsteds været saa heldig at træffe. — Samtlige de fundne Epifyter er:

Cladonia fimbriata (L.) Fr.
Parmelia saxatilis L.
— subaurifera Nyl.
— caperata L.
Physcia ciliaris L.
— stellaris L.
— pulverulenta Schreb.
Xanthoria parietina L. (sbsp. polycarpa Ehrh.).
Lecanora atra Huds.
— albellula Nyl.
Phlyctis argena Flk.
Pertusaria communis DC.
Bilimbia tricolor Wither.
Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma Ach.
Diplotomma betulinum Hepp.
Graphis varia Pers. sbsp. atra Pers. f. vulgata.
— scripta L.
Arthonia radiata Pers.
— punctiformis Ach.
Cyphelium chrysocephalum Turn.
Calicium hyperellum Ach.
Segestrella biformis Borr.
— grisea Schleich.
— gelatinosa Chev.
Variolaria amara.
Lepraria.

10. Birk (Betula).

Vore to Birkearter (Betula verrucosa (Ehrh.) og B. odorata (Bechst.)) vokser ofte Side om Side med hinanden i samlet Bestand og er saa lidet forskellige som Substratplanter for Likener, at de her behandles under eet, navnlig ogsaa fordi de spredte Oplysninger, som angaar Likenfund paa Birk, saa godt som aldrig angiver Birkearter.

Vaupell anfører Birken som et udpræget Lystræ — og ganske med Rette. Enhver Botaniker har sikkert umiddelbart en Forestilling om vore Birkesamfunds lyse, aabne Skovbund med den rige Vegetation, — en skarp Modsætning til Bøgeskovens næsten trivielle, sommermørke Muld.

Birkene er løvede i 160—170 Dage, altsaa afløvede ca 200 Dage. Selv i fuldstændig Bladdragt gennemlader de meget Lys, uden at vi dog har bestemte Maalinger desangaaende. Stammerne er altsaa rigeligt belyste og dette giver sig et slaaende Udtryk i den overvældende Masse af fotofile, tykbarkede Bladlikener, som holder til paa deres Stammer. Birken er i den Vaupellske Lysrække det første (nederste i Rækken), der i lukket Bestand gennemlader tilstrækkeligt Lys til at fostre en Vegetation af Bladlikener. (Jeg henviser til det foregaaende, idet jeg minder om, at alle de Steder, hvor vi hidtil har truffet et Flor af Bladlikener, har det drejet sig om fritstaaende eller sygeligt lyststillede Træer, ikke om Træer i lukket Bestand).

Disse Karakterlikener er: *Parmelia physodes*, *P. saxatilis*, *Evernia Prunastri*, *E. furfuracea*. Ethvert tilstrækkelig gammelt Birketræ frembyder dette velkendte Udseende: Bladlikener, der som tykke Tæpper i overvældende Mængde dækker Stammerne over det hele. Vi er nu kommet meget langt bort fra de første Træer i Vaupells Lysrække, hvor Likenvegetationen helt mangler (Gran) eller er mesofile Skorpelikener (Bøg). Forskellen er baade habituelt og i sine finere Detailler saa slaaende, at det maa undre enhver, der engang har faaet Øje derfor.

I Barkrevnerne kan der hos den ene Birkeart Betula verrucosa leve en Vegetation af Lepraria, navnlig nede ved Træets Fod, hvor der i den ujævne Sprækkeflade kan fastholdes en Del Fugtighed.

Træer paa 4—5 Alens Højde har jeg altid fundet likenfrie; Stadier mellem denne Tilstand og den endelige, likendækkede, har jeg kun haft liden Lejlighed til at iagttage. — Samtlige de fundne Epifyter er:

Usnea barbata L.
Ramalina polymorpha Ach. (med sbsp. fastigata og farinacea).
Evernia Prunastri L.
— furfuracea L.
Cetraria glauca L.
— sæpincola Ehrh. v. chlorophylla Humb.
Parmelia olivacea L. (med sbsp. aspidota L.)
Parmelia saxatilis L.
— ambigua Wulf.
Lecanora subfusca L.
— pallescens L. sbsp. tartarea L.
Rinodina sophodes Ach.
Bacidia bacillifera Nyl. sbsp. incompta Borr.
Bacidia abbrevians Nyl.
Buellia disciformis Fr.
Arthonia punctiformis Ach.
Sphærophoron fragile L. sbsp. coralloides Pers.
Calicium hyperellum Ach.
Cyphelium chrysocephalum Turn.
Segestrella analepta Ach.
— oxyspora Nyl.
Microthelia betulina Lahm.
Collema microphyllum Ach.

Karakterlikenerne er omtalte ovenfor; Figurerne og Figurforklaringerne giver i øvrigt Oplysninger om de fleste af de sjældent eller lidet hyppigt forekommende, der jo — som sædvanlig — er Karakterlikerne langt overlegne i Artsantal.

Jordbundens Plantedække er for Vortebirkens (B. verrucosa) Vedkommende oftest Græs, for Hvidbirkens (B. odorata) ofte Lyng (idet den hyppigst forekommer paa Lyngmoser). I Græsbunden mangler Likener totalt, uvist om dette er en Følge af Regnormeroden eller om Græsset selv formaar at konkurrere Likenerne ud. — Lyngmosens Likenflora er omtalt ovenfor.

11. Poppel (Populus).

Alle vore Arter forekommer hovedsagelig som Landevejs- og Allétræer. Kun Populus tremula, Bævreaspen lever vildt, spredt ud over Heder og Krat, navnlig i Jylland. (Likenvegetationen paa Kratpoplerne er omtalt under Egekrattene.) — Alle de plantede Arter stemmer saa nøje overens som Likensubstrater, at de kan behandles under eet. Poppelskove har jeg intet Steds set; Bestande er jo overhovedet meget sjældne (Hauch & Oppermann). Beskrivelsen af Likenvegetationen kommer derfor til at dreje sig om fritstaaende Træer. Da Poplen jo er et endnu mere udpræget Lystræ end Birken, er der vel for øvrigt ikke megen Forskel paa Samfundspopler og fritstaaende Individer.

Lotsy har beskrevet Likenvegetationens Udviklingshistorie paa Landevejspopler ved Göttingen (Lotsy 1890). Han angiver, at Vegetationen paa de yngre Træer og de ældre Træers unge Grene bestaar af Skorpelikener, navnlig Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma og Lecanora subfusca. Senere indvandrer Physcia stellaris sbsp. hispida, tilsidst Xanthoria parietina og enkelte andre Bladlikener. Vegetationen paa de unge Popler er altsaa Skorpelikener, der senere erstattes af Bladlikener. — Ganske den samme Udviklingshistorie har jeg selv set ikke alene paa vore indenlandske Landevejspopler men ogsaa paa fritstaaende El, Løn, Ask, Røn etc. Overhovedet kan det fremhæves som en Regel, at alle Træarter gennemløber analoge Udviklingsstadier m. H. t. deres Likendække.

Den endelige, blivende Vegetation er som sagt et tæt Tæppe af Bladlikener, i Reglen *Physcia stellaris f. hispida*, der oftest dækker Træerne som et tæt Laad, hvori andre Bladlikener op-

træder mere eller mindre rigeligt. Ikke sjældent formaaer *Xanthoria parietina* at overvokse og fortrænge Physcia stellaris. De almindeligste foruden disse to er: *Physcia obscura*, *Ph. ciliaris*, *Ph. pulverulenta*, *Ramalina polymorpha* (flere Former: fraxinea, calicaris, farinacea, fastigiata etc.), *Parmelia saxatilis*, *P. olivacea*, *P. Acetabulum*. Dertil kommer Skorpelikenerne *Pertusaria communis* og *Lecanora subfusca*, der spiller en fysiognomisk underordnet Rolle.

Atter her faar vi altsaa Bekræftelse paa Bladlikenernes Evne til at dominere Vegetationen paa lyse og tørre Vækstpladser paa Bekostning af Skorpelikenerne, der fortrænges, saa snart de som foreløbige Vegetationer har forberedt Substratet for de andre.

Paa Poppel er for øvrigt fundet en Mængde Arter, der fysiognomisk set spiller en ubetydelig Rolle. Opregner vi alt, baade Karakterplanter og sjældnere Gæster, er Listen denne:

Usnea barta L.
Ramalina polymorpha Ach.
Parmelia Acetabulum Neck.
— olivacea Ach. (med sbsp. aspidota Ach.).
— papulosa Anzi.
— saxatilis L.
Xanthoria parietina L.
Physcia ciliaris L.
— stellaris sbsp. hispida Schreb.
— pulverulenta Schreb.
— obscura Ehrh.
Lecanora subfusca L. (med sbsp. Hageni f. Sambuci Pers.).
Placodium candelarium L.
— cerinum Hedw. (med sbsp. genuinum, ferrugineum, pyraceum og aurantiacum).
Pannaria rubiginosa Thunb.
Phlyctis argena Flk.
Pertusaria communis DC.
Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma Ach.
Bacidia arceutina Ach. (med sbsp. Friesiana Hepp.).
Bilimbia cyrtella Ach. (med v. fuscella Mass.).
Lecania (Bilimbia) dimera Nyl.
Buellia alboatra Hoffm.
Graphis varia Pers. sbsp. atra Pers.
Arthonia radiata Pers.
Pyrenula farrea Ach.
— nitida Schrad.
Segestrella biformis Borr.
— oxyspora Nyl.
Lepraria.

12. Tilbageblik over Træ- og Skovlikener.

Saa godt som alt, hvad vi ejer af Skove i Danmark, drives forstmæssigt og giver derfor ikke fuldt paalidelige Oplysninger om, hvorledes et naturligt Bøge-, Birke- eller andet Skovsamfund ser ud i økologisk Henseende. Ikke desmindre tillader vore Skove at fastslaa visse økologiske Love, som atter og atter er fremhævede i det foregaaende og som i Lande med naturlige Skove vil kunne bruges til Forstaaelsen af derværende Likenvegetationer. De samles her i et kort Overblik.

1) Enhver Træart kan (efter de klimatiske og edaphiske Forholds Karakter) danne Samfund med varierende Plantetæthed og dermed varierende Skyggeevne. (Eks.: Tæt og aaben Rødgranskov, tæt og aaben Bøgeskov etc.). Det er Forstvidenskabens Sag at udfinde, hvilken Stammetæthed der for hver enkelt Træarts Vedkommende er heldigst til Frembringelsen af kraftige, velvoksne Træer.

2) Jævnsides med Stammetætheden gaar store Variationer i den Følgeflora (epifytiske og Skovbundsflora), som ledsager Træarten, samt Variationer i selve Jordbundens Egenskaber, (Eks.: P. E. Müllers Paavisning af Bøgemuld og Bøgemor med Muldflora og Morbundsflora, Rødgranmuld og Rødgranmor med Muld- og Morbundsflora). I denne Afhandling er de fleste af disse Forhold blot skitserede. En detailleret Undersøgelse er alene udført m. H. t. Variationerne i den Likenflora, som ledsager et Plantesamfund. De Regler, jeg har fundet desangaaende, er:

Muldjord eller i hvert Fald Jord, hvori der findes talrige rodende Dyr (Regnorme) er — som Følge af Bladdækket og Dyrenes Færden — likenfri, uanset, om Lysforhold etc. iøvrigt er gunstige for en Likenvegetation.

Morbund, der i ringe Grad eller slet ikke huser rodende Dyr, kan derimod have Likener.

Epifytfloraen varierer saaledes, at til den større Skygge (med tilhørende Luftfugtighed) svarer en Flora af tyndbarkede Skorpelikener eller Lepraria (eller endog fuldstændig Mangel paa Likener); til det stærkere Lys (med tilhørende Tørhed) svarer tykbarkede Bladlikener og Busklikener. Jeg har fremhævet dette Forhold atter og atter under Gennemgangen af de enkelte Plantesamfund. (Eks.: Tætstillet, mørk Muldbøgeskov med Skorpelikener; lysstillet Morbøg med Masser af Bladlikener). Sammenligner vi Barktykkelserne hos de hyppigste Skorpelikener fra tætte Skove med Bladlikenerne

fra fritstaaende Træer, viser det sig, at de første er tyndbarkede (eller barkløse), de sidste tykbarkede. — Dette er Hovedpunkterne i Variationerne hos det af en enkelt Træart sammensat Samfund.

Ganske analoge Forhold viser sig, naar vi undersøger og sammenligner normale (ɔ: middeltætte og sunde) Træsamfund af forskellige Arter med hinanden. Vaupell har da paavist, at de forskellige Træarter har højst forskellig Evne til at kaste Skygge. Efter dette Forhold har han angivet Træerne i en Lysrække, der i det hele og store vistnok er rigtig, men dog — ifølge C. V. Prytz skal ændres noget, saa at Rækken bliver denne: Abies pectinata, Picea excelsa, Fagus silvatica, Tilia, Carpinus Betulus, Pinus montana, Acer, Ulmus, Quercus, Fraxinus, Alnus, Salix, Betula, Populus, Larix, idet vi begynder med det stærkest skyggende Træ og ender med det mindst skyggende. — Desværre ejer vort Land ikke Samfund af alle disse Træarter; af nogle findes alene fritstaaende Træer, af andre findes kun en Del Individer, indblandede i fremmede Samfund. Saa vidt har jeg dog kunnet undersøge normale Samfund, at jeg har fundet som Regel:

1) De lyssvageste Samfund (Abies pectinata, Picea excelsa etc.) er likenfrie.

2) De noget lysere (vist nok fra Fagus til Alnus, begge incl.) har en Flora af mesofile Skorpelikener, medens Bladlikener er meget lidt fremtrædende.

3) De lysstærkeste (Betula, Populus, Larix) har en Flora af Bladlikener.

Som det ses er denne Lov ganske analog med Loven om Epifytvegetationens Varieren inden for det af een Art bestaaende Samfund, alt efter som dettes Stammetæthed og Skyggeevne er større eller mindre.

Saa vidt de fuldt udviklede Træsamfund. Alle Træer gennemløber imidlertid en Udvikling m. H. t. den paa dem siddende Likenvegetation. De yngste Træer med helt eller for en stor Del intakt Epidermis eller ung Periderm er altid ganske likenfrie. Men efter Træets hele Sundhedstilstand indfinder sig før eller senere en Likenvegetation og denne bestaar uden Undtagelse altid af Skorpelikener, ligegyldigt om Træet staar i en skyggefuld Skov eller ved en solbrændt, vindaaben Landevej. For mange Træers Vedkommende er denne indledende Flora alene sammensat af Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma og Lecanora subfusca sbsp. albella; dog veksler dette en Del. — Først efter-

haanden indfinder sig saa den blivende Vegetation af Skorpe- eller Bladlikener.

Det fremhævedes under Behandlingen af Hedens Jordlikener, at vi endnu kun har fragmentarisk Kendskab til deres Fasthæftning til Substratet. Anderledes med Barklikenerne; disse er undersøgte af Lindau (Lichenolog. Unters. I, 1895), hvis Resultater jeg ikke mener det nødvendigt at resumere her, da hans egen Afhandling er forsynet med et klart Resumé.

KAP. 6.

Stenlikener.

Danmark ejer kun i ringe Udstrækning Stensubstrater, hvorpaa Likener kan sætte sig fast. Heri — som m. H. t. andre Likenvækstpladser — er vort Land fattigt og mindre egnet til Studier end talrige andre. De to vigtigste Bjærgarter er Kridt og Granit.

1. Kridtlikener.

Kridt findes i størst Udstrækning paa Møen, ved Stevns og paa talrige Steder i Nordjylland i Limfjordsegnene. Vort Kridt er jo af to forskellige Aldersklasser, det ældre (Skrivekridt) og det yngre (Limsten m. fl.).

Skrivekridtet paa Møen og ved Stevns staar som stejle Brinker ud mod Havet. Det er en meget kalkrig Bjærgart, der kan indeholde indtil 99,5 % Kalciumkarbonat og er meget blød, afsmittende. Alt dansk Skrivekridt er likenfrit. Grunden hertil er ukendt. Baade paa Møen og ved Stevns staar Kridtet under saadanne ydre Forhold, at disse ikke kan være Hindring for en Likenvegetation; Lys, Luft og Vand er tilstede i passende Mængde til at begunstige Likener. Naar disse desuagtet mangler, maa det skyldes Ejendommeligheder ved selve Bjærgarten, uden at det vides hvilke.

Nyere Kridt er noget heldigere end Skrivekridt som Likensubstrat. Paa Bulbjærgs Limsten i Nordjylland forekommer enkelte Likener. Deichmann-Branth meddeler mig skriftligt, at der dér findes ret almindeligt *Placodium rupestre*. Baade paa Bulbjerg og Skarreklit findes *Thelidium absconditum*.

Baade Skrivekridt og alt nyere Kridt er hos os enten likenfrit eller likenfattigt. — (Paa Flintknoldene i Kalken sidder Verrucaria glauca (Glatved Strand), Opegrapha saxicola (Hanstholm)).

Paa andre Kalksubstrater (f. Eks. Mure, — altsaa kiselrig Kalk) kan forekomme en ret yppig Vegetation af Lecanora albescens, Verrucaria nigrescens, Lecanora erysibe, Placodium murorum, P. citrinum.

Kalklikenernes Forhold til Substratet er iøvrigt bleven studeret af flere Forskere (Steiner 1881, Zukal 1886, Fünfstück 1895, Bachmann 1890—92 samt E. Lang). Af disses hidtidige Diskussion fremgaar som Hovedresultater: 1) Likenerne formaar at gnave sig ned i Kalken. 2) Flere Arter synes at kunne benytte Substratets kulsure Kalk som Kulstofkilde ved Syntesen af Kulhydrater. Det viser sig nemlig, at jo stærkere udviklet den endolitiske Del af Likenen er, des svagere er Gonidielaget, der jo ellers er den fungerende Kulsyreassimilator. Mange Arter opsamler i den endolitiske Del af deres Løv en stor Mængde Fedt, der aflejres draabeformet i særskilte, korte Celler, Sphæroidceller. Dette Vævs Mægtighed er størst paa de kalkrigeste Substrater (E. Lang). — Sphæroidcellerne er altsaa Gemmesteder for Fedtstof, men deres Forekomst er i øvrigt ikke indskrænket til Kalklikener. Baade Bachmann og Hulth (1890) har senere paavist dem hos Urfjældslikener. Jeg selv har desværre i intet Tilfælde haft Materiale, der egnede sig til en Genundersøgelse af disse Forhold. — For øvrigt kan Sphæroidcellerne ogsaa findes hos Jordlikener; vi har jo saaledes truffet dem hos Bæomyces (se denne).

Paa dansk Kalk forekommer — ifølge Litteraturens spredte og vel delvis upaalidelige Oplysninger — ret talrige Arter. Individrigdommen stiger fra sit Nulpunkt (paa Skrivekridtet) gennem det haardere, nye Kridt til sit Kulminationspunkt paa kunstige, kiselrige Kalksubstrater (Murpuds etc.), men er selv dér ganske ubetydelig. — Alle de fundne Arter er:

Physcia stellaris L. sbsp. cæsia Hoffm.
— leptalea Ach.
— obscura Ehrh.
Pannaria nigra Huds.
Acarospora cervina Pers.
— Heppii Naeg.
Lecanora subfusca L. sbsp. Hageni Ach.
— albescens Hoffm.
— cinerea L. sbsp. calcarea L.
— erysibe Fr.
— dispersa (Pers.) Flk.
Rinodina sophodes Ach. sbsp. confragosa Ach.
— Bischoffii Hepp.

Placodium rupestre Scop.
— murorum Hoffm.
— cerinum Hedw. (med sbsp. pyraceum Ach.)
Gyalolechia subsimilis Th. Fr.
Biatora fuscorubens Nyl.
Catillaria (Bilimbia) athallina (Hepp.) Krplhb.
Lecidea parasema sbsp. enteroleuca v. elæochroma Ach.
Biatorella pruinosa Smflt.
Buellia alboatra Hoffm.
Arthonia lapidicola Tayl.
Acrocordia conoidea Fr.
Verrucaria foveolata Mass.
— hiascens Ach.
— rupestris Schrad. sbsp. muralis Ach.
— rupestris Schrad. sbsp. nigrescens Pers.
— apatela Mass.
— Dufourei DC.
— fusca Krplhb.
Thelidium Auruntii Mass.
— decipiens Hepp.
— absconditum Krplh.
Collema auriculatum Hoffm. v. ceranoides Borr.

Alle disse Arters Tilpasninger til atmosfæriske Agentier etc. har jeg ikke kunnet danne mig nogen Forestilling om. De er fundne spredte hist og her i faa Eksemplarer, uden at det i Litteraturen er angivet, hvorvidt deres Voksested var fugtigt, skyggefuldt, tørt eller solaabent. Man vil overhovedet næppe naa til nogen finere Indsigt i deres Tilpasningsforhold paa Basis af dansk Materiale, idet dette er alt for sparsomt. Der vil nødvendigvis kræves Sammenligninger, ved Autopsi, med Udlandets Kalkfjældslikener, hvis man vil undgaa de talrige Fejlslutninger som et sparsomt Materiale ofte vil foraarsage. — Disse Studier maa derfor overlades til Eftertiden.

2. Urfjældslikener.

Næsten hele Verden over lever der paa Urfjæld en rig Likenflora. Ældre Forfattere (her hjemme f. Eks. Schouw) tilskrev Likenerne en stor Rolle i Plantedækkets Udviklingshistorie paa nøgent Fjæld. Selv om disse Forestillinger var en Del overdrevne, kan det ikke nægtes, at Likenerne faktisk spiller en stor Rolle, der næppe nogensinde har været studeret nøjere. I denne Afhandling paapeger jeg det væsentlige, Hovedlinierne i denne Udviklingsgang, saaledes som jeg har fundet dem i den desværre ikke lange Tid, jeg har kunnet ofre paa disse Studier.

Først dog et Par Ord om Likenernes Forhold til Urfjældssubstrater. Bachmann har i en kort, foreløbig Notits (1904) givet os Indblik i alt, hvad der da vidstes om Likenernes Evne til at korrodere Urfjæld. Senere (1907) har han publiceret en udførligere Afhandling over samme Emne. Han har vist, at de af ham undersøgte Arter, der vokser paa Granit, er i Stand til at sende Hyfer ned i Substratet, dog udelukkende i Glimmerpladerne og fortrinsvis i disses Spaltningsretninger, saa at de ofte danner flade, pladeformede Hyfevæv. Undertiden fører de nedadgaaende Hyfer enkelte Gonidier med sig, medens dog Hovedmassen af Thallus er epilitisk. I de endolitiske Hyfepartier findes Oliehyfer og Sphæroidceller, der altsaa — som ovenfor anført — ikke maa betragtes som et Særkende for Kalklikener. Selv en meget tynd Kvartsplade, lejret mellem Likenen og en Glimmerplade, er i Stand til at hindre Hyfernes Fremtrængen.

Jeg selv har hos talrige Urfjældslikener fundet hele Basalpartiet rigeligt forsynet med smaa Mineralpartikler, optagne i Løvet ved dettes fortsatte Korrosion paa Substratet. Jeg føler mig ganske overbevist om, at dette forekommer hos de fleste Urfjældsarter; som bekendt er jo saadanne i Reglen vanskelige at skære paa Mikrotomen netop af den Grund.

Det er saaledes en Kendsgerning, at der hos talrige eller maaske næsten alle Urfjældslikener findes en Differentiering i et endolitisk Thallus (ofte med Fedtvæv), der korroderer Stenens Overflade og derved giver sit lille Bidrag til det store geologiske Nedbrydningsarbejde, — samt et epilitisk Thallus, som væsentligst staar i Formeringens og Kulsyreassimilationens Tjeneste.

Jeg gaar nu over til at omtale de enkelte Likensamfund. Disse kan ordnes i følgende Grupper: Kystklippelikener, Indfjældslikener, Stenslettelikener og Ferskvandslikener.

a. Kystklippelikener. Paa Bornholms stejle Kystklipper og paa de glaciale Stenstrøninger ved vore Strandbredder ordner Likenerne sig i Bælter af forskellig Sammensætning. I Fjæren, indstrøede mellem dennes vigtigste Karakteralger; (disse er — efter mundtlig Meddelelse fra Dr. Kolderup Rosenvinge — Calothrix scopulorum, Fucus spiralis, F. vesiculosus, Ascophyllum nodosum, Enteromorpha intestinalis, Hildenbrandtia prototypus, Ralfsia, Scytosiphon lomentaria, Phyllitis Fascia) findes en Del *Verrucaria halophila* og *Segestrella leptotera* (Deichman-Branth). Oven over Fjæren og op til højeste Vandstand følger et andet Algebælte

(Urospora, Calothrix, Lyngbya), der vist nok altid er likenfrit. Derpaa følger (altid ovenfor Vandlinien) de sidste Alger (Prasiola stipitata, Calothrix scopulorum) og mellem disse begynder *Verrucaria rupestris sbsp. maura*, der mindst naar saa højt som Vandet i Storm formaar at oversprøjte Klipperne. — Derover kommer et Bælte, væsentligst sammensat af gule Likener og derover Ramalina scopulorum. — En ganske analog Bæltedannelse fandt jeg paa Hirsholmenes store Strandsten, kun at Bælterne her strakte sig horizontalt. Vi har altsaa følgende:

Submerse Bælte (Fjæren), med *Verrucaria halophila* og *Segestrella leptotera*, sædvanlig sammen med Hildenbrandtia.

Verrucaria-maura-Bæltet (oven for øverste Vandlinie) med *Verrucaria rupestris* Schrad. *sbsp. maura* Wahlbg., der dækker Klipperne som en sammenhængende, sort Skorpe, hvori der sjældnere er indblandet lidt *Lichina confinis* O. F. Müll..

Placodium-Bæltet (oven for Verrucariabæltet), væsentlig bestaaende af *Placodium murorum* Hoffm. og *Xanthoria parietina* L., der ved deres Farve gør Bæltedannelsen synlig paa lang Afstand. — Mellem disse findes mere eller mindre rigeligt indstrøede: *Lecanora atra* Huds., *L. varia* Ehrh., *Physcia stellaris* L., *Lecanora cinerea* L., *Rinodina sophodes* Ach., *Placodium cerinum* Hedw. *sbsp. ferrugineum*, *Lecanora subfusca* Hoffm., *Parmelia saxatilis* L., *Physcia aquila* Ach., *Lecidea parasema sbsp. lapicida* Ach., *Buellia badioatra* Flk., *B. canescens* Dicks., *B. petræa* Flot., *B. geographica* L., *Urceolaria scruposa* L., *Lecanora subfusca* L., *L. pallescens sbsp. parella* L., *Hæmatomma coccineum* Dicks.

Ramalina-Bæltet, væsentligst bestaaende af *Ramalina polymorpha sbsp. scopulorum* Retz., der som et tæt Laad dækker Fjældet med sine stive Thalluslapper. I Reglen er denne næsten eneraadende, hist og her træffes dog nogle faa af Placodiumbæltets Arter indstrøede mellem den.

Kun ganske faa af Kystlikenerne er udelukkende knyttede til Havets Nærhed, det gælder saaledes kun de to submerse Arter samt Verrucaria rupestris sbsp. maura, Lichina confinis, Physcia aquila og Ramalina polymorpha sbsp. scopulorum. Alle de øvrige Arter forekommer ogsaa paa Indlandsfjæld.

Hermed er Bælternes floristiske Karakter angivet; ovenfor er Forholdet til Substratet nærmere behandlet. Tilbage staar da blot at omtale de øvrige ydre Agentiers Forhold til Likenvegetationen.

I det submerse Bælte er Verrucaria halophila Karakterliken, (dog kvantitativt den omgivende Algevegetation langt underlegen). Denne Plante antages af Deichmann-Branth at være en biologisk Form af Verrucaria rupestris sbsp. maura, der blot skylder det submerse Liv sine Ejendommeligheder (blegbrunt Thallus; V. maura har kulsort Thallus).

I Verrucariabæltet spiller Atmosfærilierne en stor Rolle. Lysforholdene har en meget stor Betydning for V. rupestris sbsp. maura's Udbredelse; saaledes gaar Arten meget højere op paa Klippernes skyggefulde Nordsider end paa de lysstærke Sydsider. (Fugtigheden virker paa lignende Maade: hvor Bølgesprøjtet gaar højt, naar Verrucaria op i lignende Højde. Som bekendt naar dette Bælte mange Meter op ad Færøernes og andre nordlige Landes Kyster, naar disse er udsatte for højtrækkende Bølgesprøjt). — Paa Sibiriens Nordkyst mangler Arten, antagelig som Følge af Isskuringer (Almqvist), medens den findes ved de fleste andre nordlige Strandbredder (Grønland, Island, Færøerne, Norge).

I Placodiumbæltet spiller Lysforholdene ligeledes en let paaviselig Rolle. Her gælder den Hovedregel, at ved stærkest Lys er de to gule Likener Placodium murorum Hoffm. (navnlig var. obliteratum, der er skorpeformet, feltet og gul) samt Xanthoria parietina L. i absolut Overvægt; ved svagere Lys er de graa Skorpelikener, navnlig Lecanora atra, i Overvægt. Sidstnævnte Art dominerer derfor paa Klippevægge med Nordeksposition.

Det er ikke let at skelne, hvilke af Likenernes Bygningstræk skyldes Lysforhold og hvilke skyldes Varmeforhold. Stærkt Lys paa Klipperne gaar jo jævnsides med stærk Varme, og de Bygningstræk, der skyldes disse Faktorer, maa derfor behandles under eet.

Karakteristisk for Skorpelikenerne paa disse udsatte Vækstpladser er, at Thallus er ganske fint revnet og feltet; dette gælder ikke blot Placodiumbæltets Arter, men overhovedet alle de emerse. Darbishire fremhæver ogsaa dette Forhold (i Fischer-Benzons holstenske Likenflora), som ejendommeligt for lithofile Arter. Sandsynligvis er det ofte ligefrem Tørresprækker, fremkomne i det oprindelige kontinuerlige Thallus i Løbet af en Tørhedsperiode. I andre Tilfælde er hvert Felt opstaaet omkring en Klump Gonidier, som Likensvampens myceliale Rand har truffet paa under sin Vækst (se Billedet af Buellia petræa, hvor begge disse Typer af Felter er trufne). At ethvert saadant Thallusfelt tidligt individualiserer sig, danner Barklag og viser sig utilbøjeligt til at smelte sammen med

Nabofelterne, er forstaaeligt hos Likener under saa extreme Lys- og Varmeforhold.

Det er oven for anført, at lithofile Skorpelikeners Farver kan inddeles i 2 Grupper: Graa (resp. hvidlige) og stærktfarvede (mest gule eller brune); vi finder da her igen de to Typer, som allerede flere Gange er omtalte under Behandlingen af Klit-, Hede- og Træ-likener. (Graa er f. Eks. Lecanora atra, L. cinerea, L. varia, Buellia canescens, Urceolaria scruposa etc. Gule er f. Eks. Placodium murorum, P. vitellinum. Brune (eller næsten sorte) Rinodina sophodes, Buellia badioatra.

Foruden disse Farveforhold kan altsaa Feltdannelse (og ofte veludviklede Barklag) anses for Stenlikenernes Særkende.

Bladlikenernes Barklag er gennemgaaende meget betydelige. Deres Farver kan ligeledes ordnes i de to bekendte Grupper (Parmelia saxatilis v. omphalodes og Physcia aquila er stærkt brune, Xanthoria parietina gul (i meget stærkt Lys rødgul), Physcia stellaris og Parmelia saxatilis (Hovedarten) er lyst graa).

Stenlikenernes almindelige Typer: De aldrig leprøse, aldrig sorediøse (eller da i det højeste isidiøse), tykbarkede, feltede ofte stærkt farvede Arter er saa himmelvidt forskellige fra de blege, sorediøse, aldrig feltede Typer fra de skyggefulde Skove! Sammenligningen mellem dem viser karakteristiske Forskelligheder, der uden Vanskelighed forklares ud fra de to forskellige Vækstpladsers vidt forskellige Egenskaber, — paa den ene Side den skyggefulde, relativt luftfugtige Skov, paa den anden Side Klipperne med den bagende Tørke og det smældende Lys.

Om de anatomiske Detailler hos de vigtigere af Placodiumbæltets Arter, se Figurerne. —

I Ramalinabæltet dominerer den umaadelig tykbarkede Ramalina polymorpha sbsp. scopulorum, der konkurrerer alle eller næsten alle Skorpe- og Bladlikener ud.

b. Indfjældslikener. Medens Kystklipperne har en forholdsvis meget artsfattig Flora, er denne meget rig paa Indfjældet. Ganske vist er det her som overalt nogle faa Arter, der ved Massevoptræden dominerer Vegetationens Fysiognomi, men mellem disse Karakterlikener er fundet talrige Arter, der fysiognomisk spiller en langt mindre Rolle, men dog forekommer mere eller mindre hyppigt. Naturligvis har jeg ikke kunnet undersøge disse Likener hver især, men Karakterlikenerne giver jo ogsaa her netop det

bedste Udtryk for den fortrinligste Tilpasning, hvorfor de ogsaa er nøjere undersøgte (se Fig.).

Her i Landet har vi intet andet faststaaende Urfjæld end Øen Bornholm; de større og mindre glaciale Stenstrøninger samt de snart sjældne Stengærder ligner m. H. t. Likenvegetationen Bornholms Indfjæld i den Grad, at de ikke behøver speciel Omtale.

Bornholms Granitomraade ligger som et enligt Massiv, over hvis Overflade Isen i sin Tid har skuret afsted fra Nordøsteuropa ud over Danmark. Overfladen er derfor de fleste Steder stærkt slidt og glattet. I næsten alle Konkaviteter i Fjældets Overflade ligger et mere eller mindre tyndt Dække af Moræneaflejringer, medens alle Konveksiteterne endnu staar næsten jordbare. Kun enkelte Steder findes stejle Fjældvægge. Hele Øens Højde over Havet er ringe; det højeste Punkt er kun ca. 500 Fod. Likenfloraen er derfor en Lavlandsflora og kan ikke paralleliseres med alpine Likenvegetationer i andre Bjærgegne.

Om Konkurrenceforholdet og om Likenvegetationens Udviklingshistorie kan anføres: Paa alle de afrundede Stenpartier, som rager frem mellem Moræneaflejringerne, sidder Likenerne, oftest i stor Mængde, ganske dækkende Stenen. Men de enkelte Individer har naturligvis kun begrænset Levetid; — Vegetationens Sammensætning paa et givet Sted er i stadig Fluktueren. Denne Fluktueren har jeg nøjere søgt at faa Rede paa. Mine Studier desangaaende er dels foretagne paa Bornholm dels paa et ganske lignende Granitomraade paa Ifvø i Skaane.

Paa Stenpartiernes friskeste (ɔ: mindst forvitrede) Pletter sidder Skorpelikener. Disse var sikkert de første, der efter Istiden indfandt sig paa det nøgne Fjæld, hvilket kan sandsynliggøres ved den Kendsgerning, at Skorpelikener altid danner Fortroppen for Likenvegetationen paa friskblottede Stenpartier, der f. Eks. ved Frostsprængninger er bragt for Dagen. (Paa kølige, nogenlunde fugtige Nordhælder o. l. Steder, kan dog vistnok Mosser komme før Likenerne og erobre Pladsen. Sammen med og mellem disse lever ofte en Del fugtighedsøgende Likener, navnlig forskellige Collemacéer. Paa saadanne Steder er funden: *Nephromium lævigatum* Ach., *Peltigera canina* L., *Sticta scrobiculata* Scop., *Lecanora lanuginosa*, *Massalongia carnosa*, *Collema flaccidum* Ach., *Leptogium lacerum*, *L. palmatum*). Blandt Skorpelikenernes Mængde noterede jeg paa Ifvø i Flæng *Lecanora atra*, *Buellia (Rhizocarpon) viridiatrum*, *Hæmatomma coccineum*, *Buellia badioatra*, *Aspicilia cinerea*; disse

kan for øvrigt suppleres med hele den lange Liste over Skorpelikener, som anføres neden for. Naar disse har vegeteret nogen Tid paa Stenen og delvis gravet sig ned i den og korroderet dens Overflade, er Substratet skikket til, at de første Bladlikener omsider kan indvandre; jeg noterede af saadanne (paa Ifvø): *Parmelia incurva*, *P. saxatilis*, (i store Masser) samt dens Varietet *omphalodes*, *P. conspersa*, *P. physodes*, *Evernia furfuracea*, *Cetraria glauca*, *Umbilicaria polyphylla*, *U. pustulata*. Disse overvokser efterhaanden Skorpelikenerne, udsulter dem og gør sig tilpas paa det af dem bearbejdede Substrat; vi har da under Bladlikenerne et tyndt Lag af løssprængte Mineralkorn, iblandet med de døde Rester af Skorpelikenerne. — Det synes virkelig, at Bladlikener ikke selv formaar at bebygge nyblottede Stenoverflader uden Skorpelikeners Mellemkomst.

Imidlertid kan der nu ske følgende: Enten dør en skøn Dag ogsaa Bladlikenerne; det lille Jordlag, som fandtes under dem, vaskes væk af Regn, og nye Skorpelikener tager fat paa ny med at opdyrke den blottede Flade, — eller der indvandrer mellem Bladlikenerne forskellige Mosser (Dicranum, Hyloconium etc.) eller Busklikener (*Cladonia rangiferina, C. gracilis, C. uncialis, C. squamosa, C. degenerans, C. coccinea*, *Cornicularia aculeata*, *Sphœrophoron*). Er dette Tilfældet, undertrykkes efterhaanden Bladlikenerne; Busklikenernes (eller Mossernes) Hyfer fæstner sig i det tørre, lille Jordlag, gennemspinder det og begynder nu en livlig, lodret Vækst, der efterhaanden fører til Dannelsen af et tyndt Morlag (Tørvelag) paa den sædvanlige Maade. Da Mosser og Busklikener fortrinsvis sætter sig fast i de (faa Millimetre dybe) Gruber og Skaale i Stenens Overflade, bliver det disse, der tidligst fyldes med en lille, maaske ofte blot tommebred Tørvedannelse. Efterhaanden breder disse Dannelser sig ud til Siden, flere smelter sammen, og efter lange, møjsommelige Tiders Forløb faar vi saa maaske hele Stenoverfladen lige ud til den omgivende Ramme af Moræneaflejringer dækket af en tynd Tørv, der stadig vokser i Tykkelse ved at Mossers og Likeners døde Rester aflejres. Mangen en lille, flad Stenkuppel, der fordum tittede op mellem Moræneaflejringerne, begraves efterhaanden paa denne Maade og hele store Strækninger forvandles fra at have rigeligt Grundfjæld ragende frem i Dagen til at faa dette hyllet i et Tørvedække. Men det tager Tid! — Paa Ifvø, hvor jeg oprindelig fik Øjnene op for denne Udviklingsgang, var denne Tørvedannelse paa et enkelt Sted meget stærkt fremskreden; mange Stenpartier var dækkede af Tørv, hvor Likener og Mosser

efterhaanden var bleven fortrængt af et Græstæppe med rigelige Indblandinger af Blaabær, Mos, Lyng (altsaa typiske Morbundsplanter), medens paa andre Steder Rensdyrlav (blandet med Islandslav) endnu dannede Vegetationen. Meget interessant var det paa denne Torv at træffe *Lecidea uliginosa* (paa Steder, der antagelig var blottede ved Kvæggræsning), der dannede en yppigt vegeterende Skorpe hen over Moren og som jo overhovedet holder til paa Steder, der foreløbigt er rensede for dens Konkurrenter, — i efemere Vegetationer paa Hederne etc.

Saaledes er da Udviklingsgangen. Ofte kan vi træffe alle Stadierne (Skorpelikener, Bladlikener, Mos- og Busklikenvegetation, Torv med forskellige Vegetationer) samlede paa maaske blot faa Kvadrameter store Stenpartier. Dette giver hele Likenvegetationen et underlig tilfældigt Udseende, — og dog er der altsaa Orden i den. Jeg tvivler ikke om, at Forskere, hjemmehørende i Bjærglande, vilde kunde finde en lignende Udviklingsgang i de alpine Likenmarkers Region. Navnlig Skandinaviens Bjærge vilde vist egne sig til saadanne Studier, der sikkert vilde bringe meget interessante Ting for Dagen.

Jeg har dermed skildret Konkurrenceforholdene og Udviklingshistorien; tilbage staar blot at nævne, at alle de nærmere undersøgte Arter viser de samme xerofile Karakterer som Kystklippens Likener, altsaa Feltdannelse, Tykbarkethed, ofte stærke Farver, (Mangel paa Leprøsitet og Soredier). Figurerne giver for øvrigt Oplysninger om de der hyppigere forekommende Arter, hvis Antal er stort. Paa Urfjæld er hidtil noteret:

Ramalina polymorpha Ach. (sbsp. pollinaria og tinctoria).
Evernia furfuracea L.
Cetraria glauca L.
— sæpincola Ehrh. v. chlorophylla Humb.
Nephroma lævigatum Ach. (mellem Mos).
Peltigera canina L. (mellem Mos).
— horizontalis L. —
Sticta scrobiculata Scop. —
Parmelia tiliacea Ehrh.
— saxatilis L. (med sbsp. omphalodes).
Parmelia physodes L.
— olivacea L. (med sbsp. aspidota).
Parmelia fuliginosa (Fr.) Nyl.
— sorediata Ach.
— caperata L.
— conspersa Ehrh.
— incurva (Pers.) Fr.
— Mougeotii Schær.
Physcia ciliaris L.
— pulverulenta Schreb.
— stellaris L. (med sbsp. cæsia).
— leptalea Ach.
— obscura Ehrh.
Xanthoria parietina L.
Lecanora lanuginosa Ach.
Massalongia carnosa Dicks.
Lecanora cartilaginea Westr.
— saxicola Poll.
— circinata Pers.

Lecanora pallescens L. (sbsp. tartarea og parella).
Lecanora atra Huds.
— poliophæa (Whlbg.) Schær.
— subfusca L. (med sbsp. lainea, Hageni).
Lecanora sordida Pers.
— albescens Hoffm.
— dispersa (Pers.) Flk.
— leptacina (Smflt.) Wainio.
— sulphurea (Hoffm.) Ach.
— varia Ehrh. (sbsp. polytropa).
— badia Ehrh.
— atriseda (Fr.) Nyl.
— cinerea L. (sbsp. gibbosa, lacustris).
Acarospora cervina Pers.
— eucarpa Nyl.
Hæmatomma coccineum Dicks.
Rinodina sophodes Ach. (med var. exigua og confragosa).
Rinodina milvina Wnbg.
— turfarcea (v. arenaria Th. Fr.)
— Bischoffii Hepp.
Caloplaca (Placodium) elegans Link.
Placodium murorum Hoffm.
— cerinum Hedw. (sbsp. genuinum og ferrugineum).
Placodium vitellinum Ehrh.
— rupestre Scop.
Aspicilia (Lecanora) griseola Th. Fr.
— — deusta Th. Fr.
Pertusaria communis DC.
— corallina L.
— inquinata Ach.
Umbilicaria pustulata L.
— hirsuta Ach.
— polyphylla L.
— hyperborea Ach.
— polyrhizos L.
Gyrophora (Umbilicaria) proboscidea L.
Gyrophora (Umbilicaria) cylindrica Th. Fr.
Psora (Lecidea) cinereorufa Schær.
Toninia cinereovirens (Schær.) Mass.
Sphyridium byssoides L.
Bacidia arceutina Ach. (sbsp. genuina og inundata).
Bacidia umbrina Ach.
Bilimbia lenticularis Ach.
Biatorina intrusa Th. Fr.
Lecidea lucida Ach.
— coarctata Ach.
— cyanea Ach.
— parasema sbsp. lapicida (med f. polycarpa).
Lecidea parasema sbsp. contigua (med f. macrocarpa og platycarpa).
Lecidea fuscoatra L.
— auriculata Th. Fr.
— fuscocinerea Th. Fr.
— insularis Nyl.
— furvella Nyl.
— tenebrosa Flot.
— sarcogynoides Körb. (v. dispansa).
Biatora fuscorubens Nyl.
— rivulare Ach.
Biatorella pruinosa Sm.
— simplex Dav.
Buellia canescens Dicks.
— myriocarpa DC.
— æthalea Ach.
— spuria (Schær.) Arn.
— alboatra Hoffm.
— badioatra Flk. (v. chlorospora Nyl.)
Buellia geographica L.
— petræa Flot. (med flere Sbsp.).
Rhizocarpon (Buellia) viridiatrum Flk.
— — geminatum Fw.
— — grande Arn.
— — obscuratum (A.) Körb.
Opegrapha (Graphis) Personii Ach.
— — conferta Anzi.
— — zonata Körb.
Arthonia lapidicola Tayl.
Dermatocarpon miniatum L. (med v. complicatum).
Dermatocarpon fluviatile Web.
Segestrella lectissima Fr.
Segestria (Segestrella) interjungens Nyl.
Staurothele clopima Wnbg.
Verrucaria rupestris sbsp. nigrescens Pers.
Verrucaria apatela Mass.
— latebrosa Körb.
— maculiformis Krplhb.

Collema flaccidum Ach. (mellem Mos)
Leptogium lacerum Sw. (mellem Mos).
Porocyphus areolatus Körb.
Pyrenopsis impolita Th. Fr.
— pulvinata Schær.
Ephebe pubescens L.

Tavlerne og Figurforklaringerne giver Detaillerne i disses Anatomi. Deres Tilpasningsforhold etc. er i øvrigt angivne i Hovedtrækkene i det foregaaende.

c. Stenslettelikener. Som bekendt er Stensletterne i Jyllands Klitstrækninger (og Indsandene) større eller mindre Flader, belagte med ret smaa Sten, der er bleven tilbage ved, at Sandet er blæst bort fra dem. Stenene selv er blankt polerede af det Sand, der atter og atter stryger hen over dem selv i svag Blæst; en smuldrende og korroderet Forvitringsskorpe mangler dem ganske. Endnu den Dag idag øver Sandet sit Værk paa mange af Sletterne, medens andre af dem er tilplantede eller af sig selv er bleven dækkede med en tarvelig Vegetation og saa vidt unddragne Sandflugtens Virkninger, at Likenerne der har faaet Ro til at udfolde sig i rigeligere Mængde ganske som paa faststaaende Fjæld. — Her omtales alene de endnu fygende Stensletter.

De økologiske Faktorer, som væsentligst faar Betydning for Likenvegetationens Udseende er hovedsagelig disse: 1) Atmosfæriske Ejendommeligheder — som for de ovenfor gennemgaaede Urfjældslikener; (Tilpasningerne dertil: Feltdannelse, Tykbarkethed, ofte stærke Farver, Mangel paa Leprøsitet og Sorediedannelse). 2) Sandslid. — Den indbyrdes Konkurrence mellem Arterne er forsvindende lille, da de overhovedet sjældent danner sammenhængende Bevoksninger. Derimod spiller Sandsliddet en stor Rolle, som maa omtales nærmere. Sandet polerer stærkest paa Stenenes Vestsider som Følge af den herskende Vindretning. Meget ejendommeligt er det at se, hvorledes Likenerne meget ofte kryber i Læ paa Stenenes Østside; dog er dette ikke konsekvent gennemført; selvfølgelig vil Likenkim, der er saa heldige at blive udsaaede paa Stenene i en vindstille Periode, saa at de naar til at spire og fasthæfte sig, inden Vinden atter tager fat, kunne komme til Udvikling hvorsomhelst, forudsat at de forøvrigt er i Stand til at regenerere det Slid, som Sandet udfører paa deres Barklag.

Som anført slider Sandet meget stærkt paa Likenernes Barklag og afgnaver dette efter stor Maalestok. Det eneste Middel herimod er at regenerere Barklaget paa dets indvendige Side lige saa hurtigt som det slides paa den udvendige. Jeg har hos flere af de

forekommende Arter (særlig smukt hos Lecanora saxicola) kunnet konstatere, at Barklagets Hyfer staar lodret paa Overfladen og regenererer ved interkalær Vækst de Dele af Barken, som sandslides (se Fig.) Ganske lignende Forhold findes hos Buellia petræa (Fig.), altsaa hos begge de to Arter, der kan kaldes Stensletternes Karakterplanter. Hermed er ikke sagt, at dette Bygningstræk er en nyerhvervet Tilpasning til Stenslettelivet, men at den interkalære Vækst er taget langt stærkere i Brug her end paa Urfjældet, det er uomtvisteligt. — Af de andre Likener har Acarospora cervina Pers. (f. discreta) og Lecidea fuscoatra L. begge en meget stærk Kutikula (Fig.), som beskytter dem mod Slid og vistnok ogsaa regenereres. Lecidea auriculata Th. Fr., som er yderst almindelig, gemmer sit rudimentære, næsten helt manglende Løv i Sprækkerne mellem Substratstenens Mineralkorn; den er ude af Stand til at klare sig paa alle saadanne Sten, der glattes ensartet af Sandsliddet og mangler derfor paa alle de talrige Porfyrer, der ligger saaede ud over Sletterne. — Alt medregnet bliver Likenlisten denne:

Lecanora saxicola Poll.
Buellia petræa Flot. genuina.
Lecidea auriculata Th. Fr.
Acarospora cervina Pers. (f. discreta).
Lecidea fuscoatra L.
Stereocaulon paschale (L.) Fr.

Hertil maa endnu blot føjes, at Stereocaulon er mindre hyppig paa de fygende Sletter, almindeligere paa dæmpede Sletter og gamle Græsmarker i Klitomraadet.

d. Ferskvandslikener. I strømmende Vand forekommer hist og her paa Stenene nogle Exemplarer af *Verrucaria hydrela* Ach., paa Lokaliteter, der i øvrigt kendetegnes ved Tilstedeværelsen af den lille Snegl Ancylus fluviatilis. I Madum Sø i Jylland fandt Deichmann-Branth paa Stenene ved Bredden en Vegetation af den nævnte Verrucaria, der dér fandtes i en Række af Former, som gik jævnt over i den ovenfor Vandlinien siddende V. nigrescens. Noget ganske lignende fandt han i Silkeborg Sø.

Ferskvandslikener er efter al Sandsynlighed lidet udbredte hos os. Jeg har selv undersøgt adskillige Bundstene fra Aaer uden at finde en eneste. I Furesøen er de heller ikke fundne.

De Verrucarier, som lever submerse i Fersk- og Saltvand, synes at være økologiske, lidet konstante Tilpasningsformer af andre,

emerse Arter. Deichmann-Branth, som har undersøgt disse Forhold mere indgaaende, (D-B. 1892—93), og hvis lille Afhandling jeg her har gengivet i dens Hovedpunkter, mener saaledes, at den i Ferskvand submerse V. hydrela gaar jævnt over i de emerse V. nigrescens, æthiobola, vitricola, hvilke atter (navnlig V. nigrescens) gaar over til Havstrandens emerse V. maura, der atter (gennem V. ceuthocarpa, striatula, mucosa) gaar over i Havets submerse V. halophila. Det vilde i saa Fald være en meget omfattende og meget plastisk Art.

De fælles Træk, der karakteriserer de to submerse Verrucarier (V. halophila og hydrela) og som skiller dem fra de emerse V. nigrescens og V. maura, er deres blege, gullige Farve og Mangel paa Feltdannelse.

Litteraturfortegnelse.

Andresen, C. C.: Om Klitformationen. Kbhvn. 1861.
Bachmann: Ueber nichtkrystallisierte Flechtenfarbstoffe. (Pringsheims Jahrb. XXI. 1890.)
— Die Beziehung d. Kalkflechten z. ihrem Substrat. (Ber. d. d. bot. Ges. VIII. 1890.)
— Der Thallus d. Kalkflechten (Wiss. Beilage z. d. Programm d. städt. Realschule. Plauen 1892.)
— Die Beziehung d. Kieselflechten zu ihrem Substrat. (Ber. d. d. bot. Ges. Bd. 22. 1904.)
— Die Rhizoidenzone granitbewohnender Flechten. (Pringsheims Jahrb. 1907.)
Baranetzky: Beitrag z. Kenntniss des selbständ. Lebens d. Flechtengonidien. (Pringsheims Jahrb. 1869.)
Baur: Zur Frage nach d. Sexualität d. Collemaceen. (Ber. d. d. bot. Ges. Bd. 16. 1898.)
— Unters ü. die Entwickelungsgesch. d. Flechtenapothecien. I. (Bot. Ztg. 1904.)
Billing: Unters ü. den Bau d. Frucht bei den Gallertflechten u. Pannariaceen. (Inaug.-Diss. Kiel 1897.)
Bitter: Das Verhält. d. Krustenflecht. bei Zusammenstoss. ihrer Ränder. (Pringsheims Jahrb. XXXIII. 1898.)
— Ueber die Variabilität einiger Laubflechten etc. (Pringsheims Jahrb. Bd. 36. 1901.)
Blomberg: Bidrag til kännedom. om Bohulänska skärens lafflora (Bot. Not. 1868; — Tillæg, ibid. 1871.)
Bonnier: Recherches sur la synthèse des lichens (Ann. sc. not. sér. VII. Bot. T. IX. 1889.)
— Germination des lich. sur les protonéma d. mousses (Revue gén. d. Bot. Tom. I. 1889).
Bonnier & Mangin: Sur l. échanges gazeux ent. l. lich. et l'atmosphère. (Bull. Soc. bot. France 31. 1884.)
Bonnier: Culture des lich. à l'air libre et dans un milieu privé d. germes (Bull. Soc. bot. France 33. 1886).
— La constitution des lichens. (Journal d. bot. I.).
Bornet: Recherches sur les gonidies des lichens. (Ann. d. sc. nat. sér. 5, tome 17. 1873.)
— Deuxième note sur les gonidies des lich. (Ann. d. sc. nat. sér. 5. tome 17. 1873.)
Branth, Deichmann-: Om Udvikl. og Afændring af Verrucaria hydrela Ach. (Bot. Tidsskr. 18. Bd. 1892—93.)
— og Rostrup: Lichenes Daniæ. Kbhvn. 1869.
— Lichenes (I „Botany of the Færøes". Part 1. 1901).
— Lavernes Udbredelse i d. nord. Del af Jylland. Bot. Tidsskr. 1867.
Børgesen & Jensen: Utoft Hedeplantage (Bot. Tidsskr. Bd. 26. 1904).
Dalgas: En Oversigt over Hederne i Jylland. 1866.
— Engvanding i de jydske Heder. 1866.
— Geographiske Billeder fra Heden I—II. 1867—68.
— Hedemoser og Kærjorder. 1876.
Darbishire: Die deutschen Pertusariaceen mit bes. Berücksicht. ihrer Soredienbild. (Engl. bot. Jahrb. 1897).

De Bary: Die Erscheinung der Symbiose. Strassburg 1879.
De Vries: Die Mutationstheorie I. 1900.
Elenkin: Zur Frage d. Theorie d. Endosaprophytismus bei Flechten. St. Petersburg 1902.
Famintzin u. Baranetzky: Zur Entwickelungsgesch. d. Gonid. u. Zoosporenbild. d. Flechten. (Bot. Ztg. 1867.)
Fink, Bruce: Some common types af Lichen formations (Bull. Torrey bot. Club. vol. XXX. 1903).
— A Lichen-society of a sandstone riprap. Bot. Gazette. XXXVIII. 1904.
— Contributions to a knowledge of the lichens of Minnesota etc. (Minnesota bot. studies 1899.)
— Ecologic distribution etc. (The Bryologist. 1902.)
Fischer-Benzon: Die Flechten Schleswig-Holsteins. Kiel. u. Leipzig 1901 (Heri vigtige Bidrag af Darbishire).
Forssell: Studier öfver Cephalodierna (Bihang t. k. svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. VIII. 1883).
— Beitr. zur Kenntn. d. Anat. u. Syst. d. Gloeolichenen. 1885.
Frank: Ueber die biol. Verhältn. des Thallus einiger Krustenflechten (Cohns Beitr. z. Biol. d. Pflanz. II. 1877).
Fries, Th.: Lichenes Arctoi. 1860.
— Lichenographia scandinavica. 1871—74.
Fünfstück: Lichenes (i Engl. u. Prantl: Die natürl. Pflanzenfamilien.) 1898.
— Die Fettabscheidungen d. Kalkflechten (Fünfstücks Beitr. z. wiss. Bot. Bd. I. Stuttgart 1895).
Galløe og Jensen: Plantevæksten paa Borris Hede. Bot. Tidsskr. Bd. 27. 1906.
Gerhardt, P.: Handbuch d. deutsch. Dünenbau. Berlin 1900.
Gräbner: Die Heide Norddeutschlands. Leipzig 1901.
Grønlund: Islands Flora. København 1881.
Hauch & Oppermann: Haandbog i Skovbrug. Kbhvn. 1898—1902.
Hedlund: Några ord om substratets betydelse för lafvarne. (Bot. Notiser 1892).
— Om bålbildning genom Pyknokonidier hos Catillaria denigrata (Fr.) og C. prasina (Fr.) (Bot. Not. 1891).
Hellbom: Lafvegetationen på öarna vid Sveriges västkust. Bihang t. k. svensk. Vet.-Akad. Handl. Bd. 12. Afd. 3. Nr. 4. 1887.
— Bornholms lafflora (Bihang t. k. svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 16 Afd. III. 1890).
— Likenologiska exkursioner i Lule Lappmark etc. (Bot. Notiser 1872.)
Hulth: Forsök till analytisk behandling af växtformationerna (Meddel. Soc. pro fauna et flora fennica 8. 1881.)
— Om reservnäringsbehållare hos lafvar. (Bot. Not. 1890.)
Jumelle: Recherches physiologiques sur les lichens. (Revue gén. d. bot. Tom. IV. 1892.)
Johannsen: Arvelighedslærens Elementer. Kbhvn. 1905.
Kerner: Pflanzenleben I—II. 1888—91.
Kihlman: Pflanzenbiol. Studien aus russ. Lappland. (Acta soc. pro faun. et flora fenn. 1890.)
Klinggräf: Zur Pflanzengeographie d. nördl. u. arkt. Europas Zweite Aufl. Marienwerder 1878.
Krabbe: Entwickelungsgeschichte u. Morphol. d. polymorph. Flechtengattung Cladonia. 1891.

Lang, E.: Beitr. z. Anatomie d. Krustenflechten. (Fünfstücks Beitr. z. wiss. Bot. Bd. V.)
Lindau: Lichenologische Untersuch. I. Dresden 1895.
Lindsay, Lauder: The Lichen-Flora of Greenland (Transact. of the Bot. Soc. of Edinburgh. Vol. X.)
— Observations on the lich. collected by Dr. R. Brown in West-Greenland. Transact of the Linnean soc. of London, vol. XXVII. 1869.)
Lotsy: Beitr. z. Biol. d. Flechtenflora des Hainbergs bei Göttingen. Göttingen 1890.
Malme: Ett exempel pa antagonistisk symbios mell. tvenn. lafvar. Bot. Not. 1892.
— Några drag af lafvarnes indbördes kamp för tilvaron. Bot. Not. 1892.
Mentz, A.: Plantelivet i Danmark. (Særtryk af „Europa". Bd. 3. 1903.)
— Botaniske Iagttagelser fra Ringkjøbing Fjord. (S. H. A. Rambusch: Studier over Ringkb. Fjord. 1900.)
— Studier over Likenvegetationen paa Heder etc. (Bot. Tidsskr. 1900.)
— Træk af Mosvegetationen paa jydske Heder. (Bot. Tidsskr. 1902.)
Mezger: Untersuch. u. die. Entwick. d. Flechtenfrucht. (Fünfstücks Beitr. z. wiss. Bot. Bd. V.)
Müller, P. E.: Studier over Skovjord (Tidskrift for Skovbrug III. og VII. Kbhvn. 1878—84).
— Om Bjærgfyrren. (Ibid. 1886—89.)
Møller, A.: Ueber die Kultur flechtenbild. Ascomyceten ohne Algen. (Münster i W. 1887.)
Montagne: Morphol. Grundriss d. Fam. d. Flechten; aus d. französ. mit Zusätze von K. Müller. Halle 1851.
Nilson, Birger: Die Flechtenveg. von Kullen. (Arkiv f. Bot. utgifvet af k. svenska Vet.-Akad. Bd. 1. 1903.)
Norman: Allelositismus (Bot. Not. 1873).
Nylander: Synopsis methodica lichenum. 1858.
Oppermann: Vore Skove i Fortid og Nutid. „Frem" Aargang 1. 1899. (se ogsaa Hauch og Oppermann).
Petersen, O. G.: Lille Vildmose og dens Vegetation. Bot. Tidskr. Bd. 20 (1895—96).
Raunkiær: Vesterhavets Øst- og Sydkysts Vegetation. (Borchs Kollegiums Festskrift. 1889.)
Reinke: Abhandlungen über Flechten. (Pringsheims Jahrb. 1894, 1895, 1896.)
Richard: Etude sur les substratums des lichens.
Rosenvinge, Kolderup: Vegetationen i en sydgrønlandsk Fjord. (Geograf. Tidsskr. Bd. 10. 1889—90.)
— Det sydligste Grønlands Vegetation (Meddelelser om Grønland XV. 1896).
Rostrup: Plantepatologi. Kbhvn. 1902.
— Danmarks Planteverden i Fortid og Nutid. „Frem" Aargang I. 1899.
Sandstede: Zur Lichenenflora der nordfries. Inseln. (Abhandl. d. naturw. Ver. Bremen XIII. 1894.)
Schimper: Pflanzen-Geographie. Jena 1898.
Schneider: A textbook of general lichenology (Binghamton. N. Y. 1897).
Schwendener: Mechanische Bauprinzipien. etc. 1874.
— Untersuchungen ü. den Flechtenthallus (Nägeli's Beiträge z. wiss. Bot. Heft. 2—4. Leipzig 1860, München 1862).
— Ueber Ephebe (Flora 1863).

Schwendener: Die Algentypen der Flechtengonidien. Basel 1869.
— Erörterungen z. Gonidienfrage (Flora 1872).
— Die Flechten als Parasiten der Algen. (Verhandl. d. Baseler Naturf. Ges. 1873.)
Sernander: Om forekomsten af stenlafvar på gammalt trä. (Bot. Notiser 1891).
— Ytterligare några ord om substratets betydelse för lafvarne. (Bot. Not. 1892).
— Om de buskartade lafvarnes hapterer. (Bot. Not. 1901.)
Steenstrup, Japetus: Geognostisk og geol. Undersøgelse af Skovmoserne Vidnesdam og Lillemose. Kbhvn. 1842.
Steenstrup, K. I. V.: Om Klitternes Vandringer. (Meddel. fra geol. Forening. I. Kbhvn. 1894.)
Stahl: Beitr. z. Entwick. d. Flechten. I og II. Leipzig 1877.
— Die Schutzmittel d. Flechten gegen Thierfrass. (Festschrift z. siebzig. Geb. von. E. Haeckel. 1904.)
Stein: Lichenen (Kryptogamenflora v. Schlesien Bd. 2. Breslau 1879).
Treub: Lichenencultur. (Bot. Ztg. 1873.)
Tulasne: Mémoire pour servir à l'histoire organographique etc. des Lichens. (Ann. sc. nat. sér. III. tome 17. 1853.)
Ussing: Danmarks Geologi. Kbhvn. 1904.
— Om Jyllands Hedesletter etc. (Oversigt o. d. kgl. danske Vid.-Selsk. Forhandl. 1903.)
Wainio: Monographia Cladoniarum universalis. I, II, III, — Helsingfors (afsluttet 1898).
Warming, E.: Plantesamfund. Kbhvn. 1895.
— Grønlands Vegetation (Meddelelser om Grønland Bd. 12. 1888).
— De psammophile Vegetationer i Danmark. (Vid. Meddel. fra Natur. Forening. Kbhvn. 1891.)
— Exkursionen til Fanø og Blaavand 1893. (Bot. Tidsskr. 1894.)
— Exkursionen til Fanø og Blaavand i 1899. (Bot. Tidsskr. 1902.)
— Fra Vesterhavskystens Marskegne. (Vid. Meddel. fra Natur. For. i Kbhvn. 1890.)
— Dansk Plantevækst, I Strandvegetationen, II Klitterne. (Kbhvn. 1906, 1907.)
Vaupell: De danske Skove. Kbhvn. 1863.
— De nordsjællandske Skovmoser. 1851.
Weddel: Remarques complémentaires sur le rôle des substratums dans la distrib. des. lichens saxicoles. (Extr. d. Compt. rendus. Tome 80.)
Viborg: Beschreibung d. Sandgewächse. Kbhvn. 1789.
Volkens: Zur Kenntniss d. Beziehung zw. Standort u. anat. Bau. d. Vegetationsorgane. (Jahrb. Berl. bot. Gart. 1884.)
Zahlbruckner: Die Abhängigkeit d. felsenbewohnenden Flechten von ihrer Unterlage. (Mittheil. der Section f. Naturkunde des oesterreich. Touristen-Club. Jahrgang 2 Nr. 11. Wien 1890.)
Zukal: Ueber das Vorkommen von Reservstoffbehältern bei Kalkflechten. (Bot. Ztg. 1886.)
— Morphol. u. biol. Unters. ü. Flechten. (Sitzungsber. d. Wiener Akademie Bd. CIV. Abt. I. 1895).

I øvrigt vil almindelig likenbiologisk Litteratur kunne søges i Engler u. Prantl: Die natürliche Pflanzenfamilien; ovenstaaende Liste er et Udvalg af det, der hyppigt har været benyttet af mig.

Figurfortegnelse.

Acarospora cervina Pers. f. discreta Fig. 1
Arthonia cinnabarina DC. — 2
— radiata Pers. — 3
Bæomyces roseus Pers. — 4
Bacidia arceutina Ach. sbsp. Friesiana Hepp. — 5
— atrogrisea Del. — 6
— bacillifera Nyl. sbsp. Beckhausii Körb. — 7
— carneola Ach. — 8
— citrinella Ach. — 9
— rosella Pers. — 10
— rubella Ehrh. — 11
— umbrina Ach. — 12
Bilimbia globulosa Flk. — 13
— intermixta Nyl. — 14
— sabuletorum Flk. sbsp. melæna Nyl. — 15
Buellia badioatra Flk. — 16
— canescens Dicks. — 17
— geographica L. — 18
— petræa Flot. — 19
— scabrosa Ach. — 20
Calicium hyperellum Ach. — 21
Cetraria glauca L. — 22
— islandica L. — 23
— juniperina L. — 24
— nivalis L. — 25
— sæpincola Ehrh. — 26
Cladonia amaurocræa (Flk.) Schær. f. oxyceras — 27
— coccifera (L.) Willd. — 28
— deformis Hoffm. — 29
— degenerans (Flk.) Spreng. — 30
— digitata Schær. — 31
— fimbriata (L.) Fr. — 32
— Floerkeana (Fr.) Sommerf. — 33
— foliacea (Huds.) Schær. f. alcicornis — 34
— furcata (Huds.) Schær. β. racemosa (Hoffm.) Flk. — 35
— gracilis (L.) Willd. — 36
— papillaria Ehrh. — 37
— pityrea (Flk.) Fr. — 38
— pyxidata (L.) Fr. — 39
— rangiferina L. — 40
— rangiformis Hoffm. — 41
Cladonia squamosa Hoffm. β. muricella (Del.) Wainio — 42
— uncialis (L.) Web. — 43
— verticillata Hoffm. — 44
Cornicularia aculeata Ehrh. — 45
— jubata L. — 46
Cyphelium chrysocephalum Turn. — 47
Evernia furfuracea L. — 48
— Prunastri L. — 49
Graphis varia Pers. sbsp. atra Pers. — 50
— viridis Pers. — 51
Hæmatomma coccineum Dicks. — 52
Lecidea decolorans Hoffm. — 53
— fuscoatra L. — 54
— parasema Ach. et Nyl. sbsp. enteroleuca var. elæochroma Ach. — 55
— quernea Ach. — 56
— sarcogynoides Körb. v. dispansa — 57
— uliginosa Schrad. — 58
Lecanora atra Huds. — 59
— pallescens L. β parella L. — 60
— saxicola Poll. — 62
— sordida Pers. — 63
— varia Ehrh. — 64
Pannaria brunnea Sw sbsp. nebulosa Hoffm. — 65
— plumbea Lightf. — 66
— rubiginosa Thunb. — 67
Parmelia Acetabulum Neck. — 68
— ambigua Wulf. — 69
— olivacea L. — 70
— physodes L. — 71
— saxatilis L. — 72
Pertusaria communis DC. — 73
— communis DC. sbsp. leioplaca Ach. — 74
Peltigera aphthosa L. — 75
— canina L. — 76
Phlyctis agelæa Ach. — 77
Physcia aquila Ach. — 78
— ciliaris L. — 79
— stellaris L. — 80
Placodium murorum Hoffm. f. obliteratum — 81
Pyrenula nitida Schrad. — 82

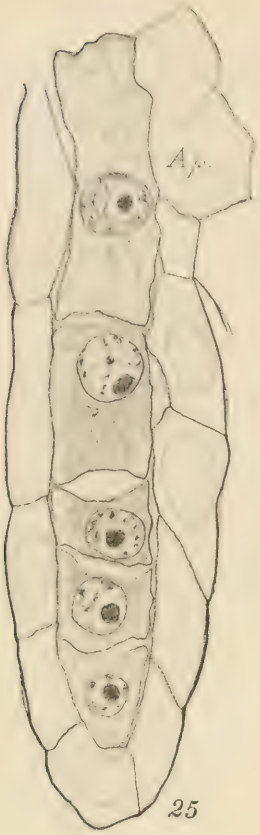
Ramalina polymorpha Ach. sbsp. farinacea L. ..... — 83
— polymorpha Ach. sbsp. scopulorum Retz. ..... — 84
Schismatomma pericleum Ach. . — 85
— rimatum Flot. var. subvirescens Nyl. ..... — 86
Segestrella analepta Ach. ..... — 87
Sphærophoron fragile L. sbsp. coralloides Pers. ..... — 88
Sphyridium byssoides L. ..... — 89
Stereocaulon condensatum Hoffm. — 90
— paschale L. sbsp. tomentosum Fr. ..... — 91
Sticta pulmonaria L. ..... — 92
Umbilicaria polyphylla L. ..... — 93
— polyrhizos L. ..... — 94
— pustulata L. ..... — 95
Usnea barbata L. ..... — 96
Verrucaria rupestris (Schrad.) sbsp. maura (Wnbg.) ..... — 97
Xanthoria parietina L. ..... — 98

Indholdsoversigt.

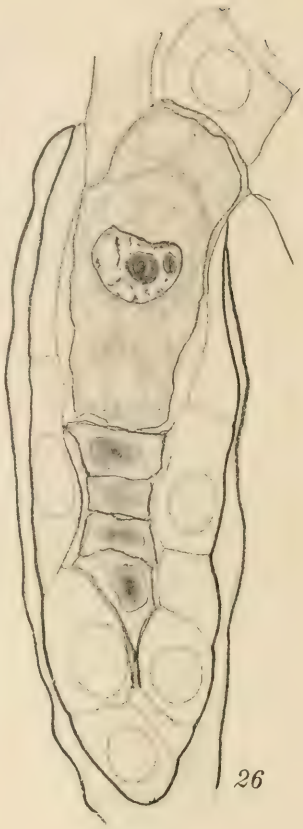
Side
Kap. 1. Indledning. 1) Orientering i likenøkologisk Litteratur. 2) Karakterisering af Likenernes biologiske Type 285
— 2. Klitlikener. 1) Sandstrandens og Klitternes almindelige Naturforhold. 2) Jordlikener. 3) Epifytlikener 288
— 3. Hedelikener. 1) Indsande. 2) Callunahede. 3) Ericetum. 4) Moskær 301
— 4. Moselikener 315
— 5. Træ- og Skovlikener. 1) Ædelgran (Abies), 2) Rødgran (Picea excelsa), 3) Hvidgran (P. alba), 4) Bøg (Fagus), 5) Avn (Carpinus), 6) Bjærgfyr (Pinus), 7) Eg (Quercus,) 8) Ask (Fraxinus), 9) El (Alnus), 10) Birk (Betula), 11) Poppel (Populus), 12) Tilbageblik over Træ- og Skovlikener 318
— 6. Stenlikener. 1) Kridtlikener. 2) Urfjældslikener; a) Kystklippelikener, b) Indfjældslikener, c) Stenslettelikener, d) Ferskvandslikener 353
Figurfortegnelse 371

O. Rosenberg del.

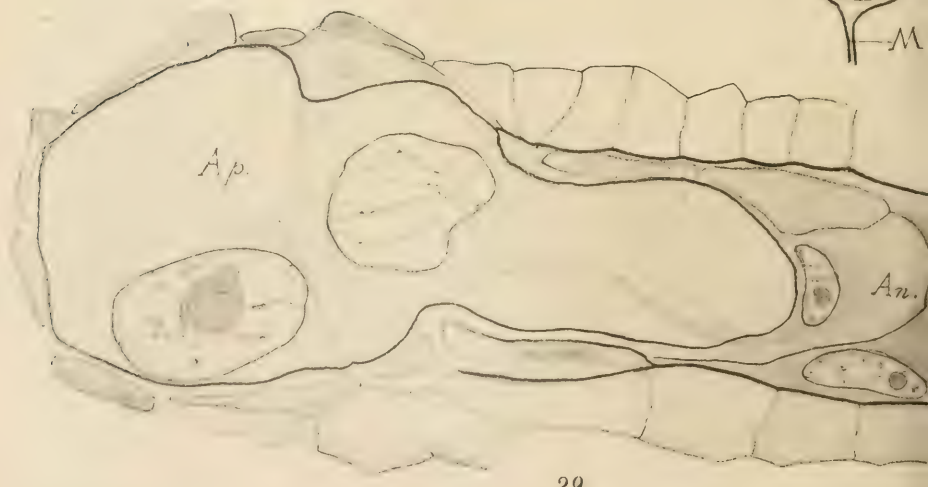
Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockh.



25

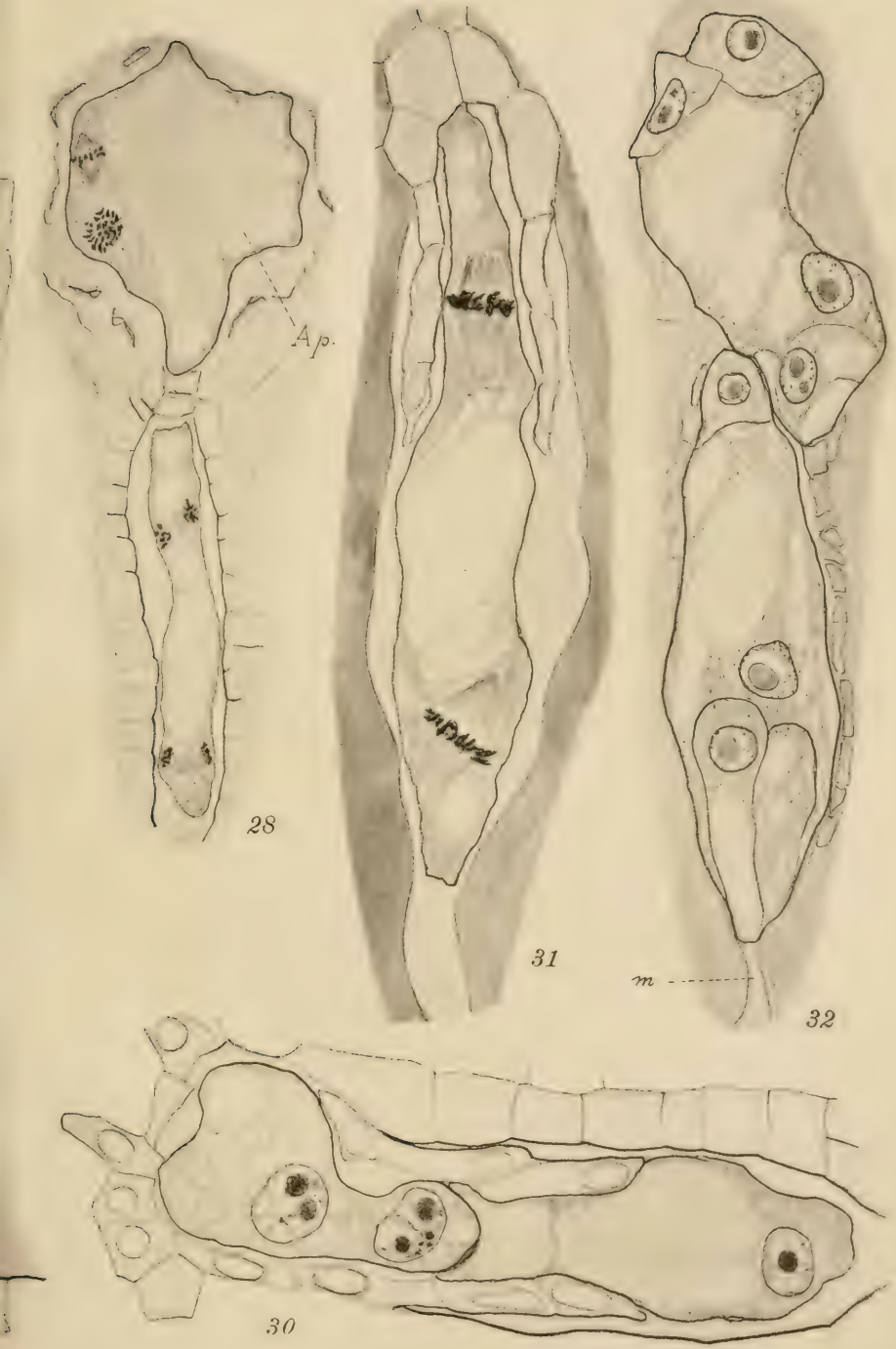


26



29

O. Rosenberg del.



Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockh.

Tavle 3.

Fig. 1. *Acarospora cervina* Pers. *f. discreta.* — a. (69 : 1), lodret Snit af Thallus med et ældre og to yngre Apothecier. b. (271 : 1), Stykke af a, med Kutikula, Gonidier (sorte) og et tætsluttet Hyfevæv, der omgiver Gonidierne og gaar jævnt over i det ligeledes tætsluttede Marvlag. Likenens Farve brun. Skorpeformet.

— 2. *Arthonia cinnabarina* DC. — a. (52 : 1), lodret Snit af Thallus; øverst tilvenstre et epiphloeodisk Thallusparti, der forneden fortsætter sig i et gonidiefrit Marvlag. I Thallus er indstrøet Peridermceller af Substratplanten. b. (192 : 1), Stykke af Thallus med Chroolepus-Gonidier og tætsluttede Hyfer; forneden tilhøjre nogle Peridermceller. c. (215 : 1), Basalparti af Thallus; Hyferne tætsluttede, med meget tykke Vægge og smaa Cellerum; mellem Hyferne er indstrøet Peridermflager. Likenens Farve veksler fra graa til rødbrun. Skorpeformet.

— 3. *Arthonia radiata* Pers. — Thallus med tætvævede Hyfer og Chroolepus-Gonidier. Barklag mangler. I Thallus er indlejret store Masser af Substratplantens Peridermceller, der delvis er løssprængte af Likenen; (202 : 1). Arten hvidgraa, skorpeformet.

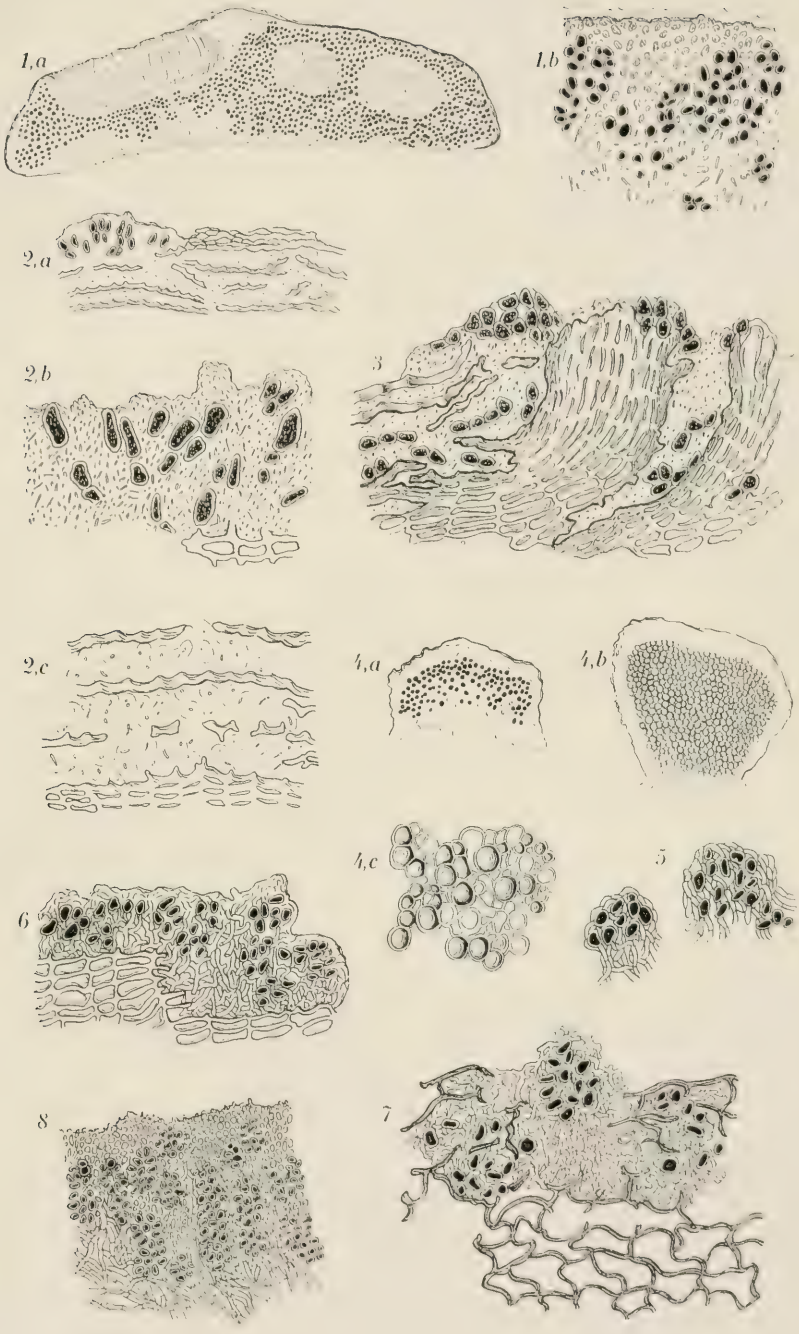
— 4. *Bæomyces roseus* Pers. — a. (99 : 1), lodret Snit gennem et gonidieførende Thallusfelt med (intercellulærfrit) Barklag, Gonidievæv og Marvlag. b. (99 : 1), et lignende Snit af et olieførende, gonidiefrit Thallusfelt med Barklag og olieførende Celler. c. (375 : 1), Stykke af Olievævet, tildels med tomme Celler. Thallus hvidgraat, skorpeformet.

— 5. *Bacidia arceutina* Ach. *sbsp. Friesiana* Hepp. — Thallusvorter af soredieagtig Bygning. Hele Thallus bestaar af saadanne lidet differentierede Gonidiehobe med omgivende Hyfer. Løv graaligt, skorpeformet.

— 6. *Bacidia atrogrisea* Del. — Lodret Snit af Thallus (242 : 1). Barklaget tæt, Marvlaget løst vævet. Forneden ses Substratbarkens Celler. Thallus graat, skorpeformet.

— 7. *Bacidia bacillifera* Nyl. *sbsp. Beckhausii* Körb. — Lodret Snit af Thallus (241 : 1); det undersøgte Eksemplar delvis hypophloeodisk, idet Substratplantens Peridermceller delvis dækkede Thallus' Overflade. Forneden ses Peridermceller. Thallus hvidligt, skorpeformet.

— 8. *Bacidia carneola* Ach. — Lodret Snit af Thallus (269 : 1); Barklaget pseudoparenkymatisk; Gonidiehobene vel afgrænsede; Gonidie- og Marvlaget løstvævet. Thallus hvidligt, skorpeformet.



O. Galloe del.

Tavle 4.

Fig. 9. *Bacidia citrinella* Ach. — Lodret Snit af Thallus (65 : 1). Hele Thallus ujævnt, isidieagtigt, med meget talrige Gonidier. Forneden en Humusklump, (Jordliken). Thallus lyst gult, skorpeformet.

— 10. *Bacidia rosella* Pers. — a. (119 : 1) Lodret Snit med et Apothecium; forneden ses store Stykker af Substratplantens Periderm. b. (267 : 1) Stykke af samme Snit. Thallus hvidgraat, skorpeformet.

— 11. *Bacidia rubella* Ehrh. — Lodret Snit af Thallus (257 : 1); pseudoparenkymatisk Bark; løstvævet Gonidie- og Marvlag. Thallus graagrønt, skorpeformet.

— 12. *Bacidia umbrina* Ach. — Lodret Snit (188 : 1); Barklaget tætvævet, dets yderste Hyfer med mørke Vægge, (antydet i Fig.); Marvlaget løst. Thallus olivengrønt eller sortebrunt, skorpeformet.

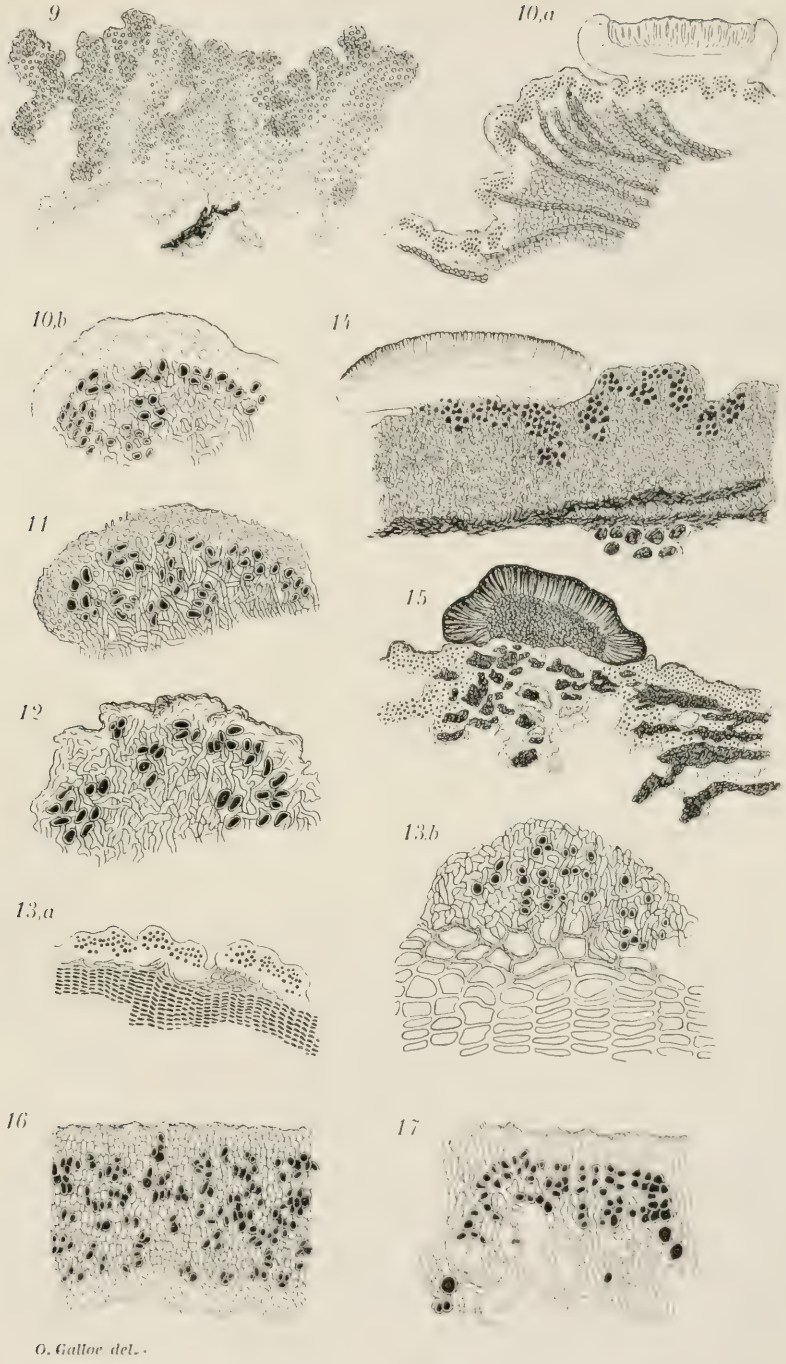
— 13. *Bilimbia globulosa* Flk. — a. (41 : 1) Lodret Snit; forneden Substratplantens Periderm. b. (269 : 1) Del af samme Snit; Hyfevævet ret løst; intet differentieret Barklag; forneden Peridermceller. Thallus hvidligt, skorpeformet.

— 14. *Bilimbia intermixta* Nyl. — Lodret Snit af Thallus og et Apothecium (137 : 1). Hyfevævet ret løst; intet differentieret Barklag; forneden ses Peridermceller af Substratplanten. Thallus hvidgraat, skorpeformet.

— 15. *Bilimbia sabuletorum* Flk. *sbsp. melæna* Nyl. — Lodret Snit af Thallus og et Apothecium. I det meget tætvævede Thallus ses talrige, sorte Humusklumper, (Jordliken), (48 : 1). Thallus sort, skorpeformet.

— 16. *Buellia badioatra* Flk. — Lodret Snit, (217 : 1). Løvet dannet af tætvævede, storcellede, næsten pseudoparenkymatiske Hyfer, hvis Længderetning er tilnærmelsesvis lodret paa Overfladen. Basalpartiet tætvævet, med smaa Cellerum. Barklaget lidet forskelligt fra Gonidie-Marvlaget, med i Spidsen brune Hyfer. Thallus brunt, skorpeformet.

— 17. *Buellia canescens* Dicks. — Lodret Snit (274 : 1). Barklagets Hyfer lodrette, intercellulærfrie. Gonidie- og Marvlaget løstvævet. Thallus lyst graat, skorpeformet.



O. Galloe del.

Tavle 5.

Fig. 18. *Buellia geographica* L. — Lodret Snit (249 : 1). Løvet feltet, dannet af gule, gonidieførende Felter (tilhøjre i Fig.) med mellemliggende, gonidiefrit, sort „Protothallus“ (tilvenstre i Fig.) Selv paa meget tynde Snit (5 μ) er dette sidste Væv saa mørkt, at Grænser mellem de enkelte Celler ikke kan skelnes. Barklag lidet forskelligt fra det pseudoparenkymatiske Gonidie- og Marvlag, hvis Hyfer staar tilnærmelsesvis lodret. Thallus skorpeformet.

— 19. *Buellia petræa* Flot. — a. (7 : 1) meget ungt Individ med 5 Apothecier og en stor mycelial, gonidiefri Rand („Protothallus“, „Hypothallus“). b. (7 : 1) et ældre Individ, bestaaende af den oprindelige Thallusvorte (i Midten), der er sprukken og flækket (maaske ved Frostsprængning eller Indtørring) i flere mindre Dele, der tydeligt har hørt sammen, — samt af flere mindre Thallusvorter, opstaaet ved at det sorte Mycelium har indfanget Gonidier. c. (60 : 1) lodret Snit af ungt Thallus, tilhøjre den myceliale Rand. d. (58 : 1) ældre Thallus med mycelial Rand (tilvenstre), to Apothecier og to Sprækker. Gonidiehobene tydeligt udprægede. Marvlaget bestaar af afvekslende tæt- og løstvævede (med Substratet parallele) Hyfelameller. e. (271 : 1) Stykke af Bark- og Gonidielaget. Barklaget med en tydelig Kutikula, pseudoparenkymatisk. Thallus brungraat, skorpeformet.

Anmærkning. Planten har vokset paa en glat Stenoverflade, hvorfor Thallus' Basalparti er skarpt begrænset, ikke trængt uregelmæssigt ned i Stenen. Ved Vækstspændinger løftes Thallus undertiden delvis op fra Substratet som en „Sugekop“. Fra Thallus' Underside udskyder da nye Hyfer ned mod Stenoverfladen, paa hvilken de danner et nyt, tætvævet Basalvæv, der senere igen løftes tilvejrs. Herfra hidrører de afvekslende Lag af løst og fast Hyfevæv i Marvlaget.

— 20. *Buellia scabrosa* Ach. — a. (svagt forstørret) Thallusskæl med et Apothecium. b. (47 : 1) lodret Snit, der viser det paa Jorden hvilende, gonidieførende Vævparti og det i Jorden nedsænkede, gonidiefrie Basalvæv med talrige indesluttede Mineralkorn. Thallus graaligt, skorpeformet; (se iøvrigt Deichmann-Branth, Lich. Daniæ pag. 112. Anm.).

— 21. *Calicium hyperellum* Ach. — Lodret Snit (169 : 1); Barklag mangler; Gonidielag utydeligt afgrænset fra Marvlaget; Thallus er dog ikke ganske homøomert. Farven gulgrøn. Skorpeformet.

— 22. *Cetraria glauca* L. — Tværsnit af Thallus (227 : 1). Øvre og nedre Barklag (a og a_1) er ensbyggede, ret tynde, sammensatte af intercellulærfrie, tætslyngede Hyfer, der i det undersøgte Eksemplar var stærkt brunfarvede. Gonidie- og Marvlag løstvævet. Thallus graat paa Oversiden, i stærkt Lys undertiden brunt. Bladformet.

O. Gallœ del.

Tavle 6.

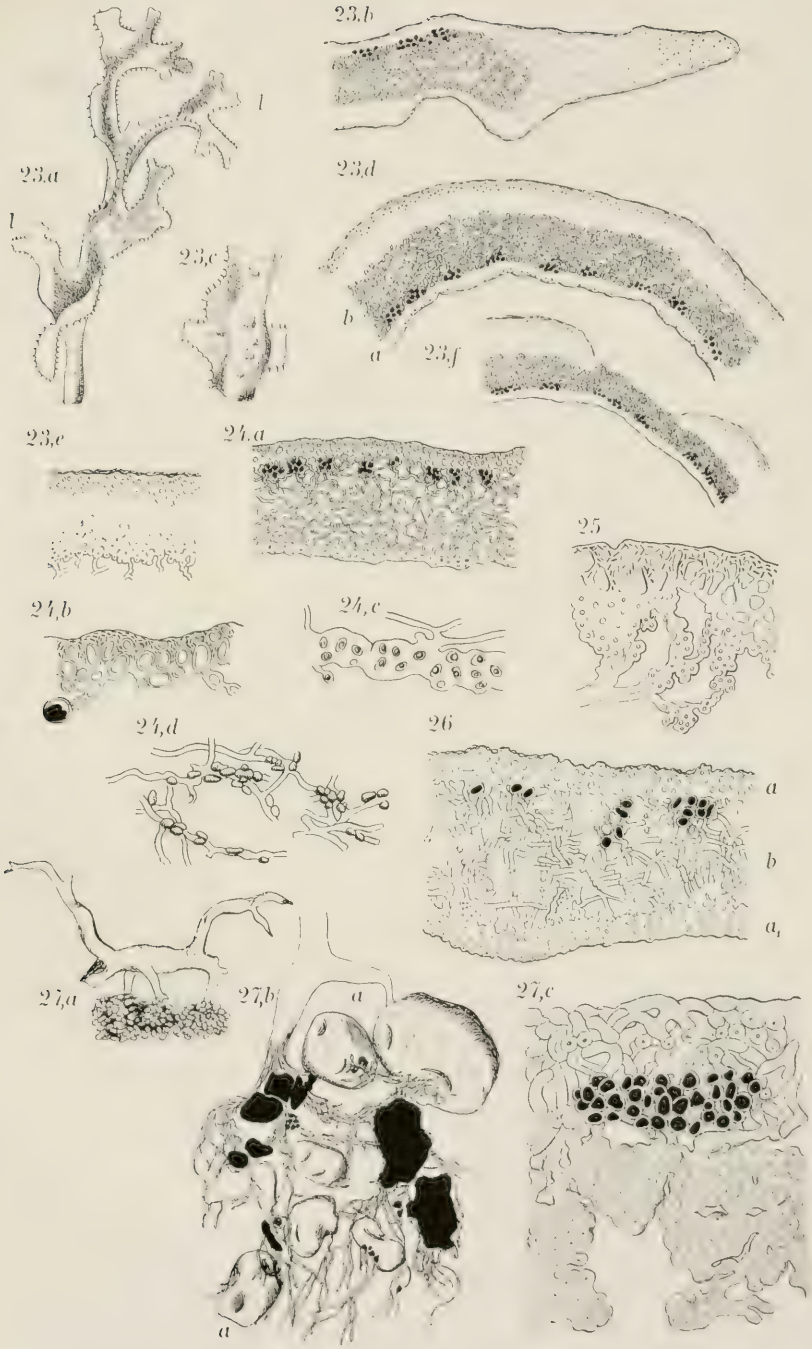
Fig. 23. *Cetraria islandica* L. — a. (4 : 3) Thalluslap i sin naturlige Stilling; l, de vandfangende Thallusender. b. Snit gennem et Randhaar, dannet af gonidiefrit, tætsluttet Hyfevæv med talrige, let synlige Cellerum, men uden tydelige Cellegrænser. c. (2 : 1) Stykke af en Thalluslap med Cypheller, (Undersiden). d. (71 : 1) Tværsnit af Thallus; a, den morf. Oversides Barklag, under hvilket Gonidierne er lejrede; b, Marvlag. e. (171 : 1) Undersidens Barklag, bygget som Oversidens, men meget tykkere. f. Cyphel (Aandepore). Løvet brunt, bladformet.

— 24. *Cetraria juniperina* L. — a. (127 : 1) Tværsnit af Thallus. b. (373 : 1) Oversidens Barklag med en Gonidie og talrige Farvekrystaller. c. (354 : 1) Undersidens Bark. d. (287 : 1) Stykke af Marvlaget. Thallus gult eller gulgrønt, bladformet.

— 25. *Cetraria nivalis* L. — Oversidens Barklag, (med talrige Farvekrystaller), og dens Fortsættelse ned i Gonidielaget. Thallus bleggult, bladformet.

— 26. *Cetraria sæpincola* Ehrh. — Tværsnit af Thallus (220 : 1). Barken (a og a_1) pseudoparenkymatisk, Marvlaget (b) løstvævet. Thallus brunt, bladformet.

— 27. *Cladonia amaurocræa* (Flk.) Schær. *f. oxyceras.* — a. (3 : 1) Podetiestykke, der sender to Grene ned i Jorden, hvor de opløser sig i Hyfepensler, fasthæftede til Sandkornene. b. (stærkere forstørret); en Hyfepensel med paasiddende Sandkorn (a) og sorte Humusklumper. c. (212 : 1) Stykke af Podetievæggen i Tværsnit; øverst Barklaget, derunder en Gonidiehob, nederst Stereomcylinderen. Podetierne lyst graa.


23,a
l
l
23,b
23,c
23,d
b
a
23,f
23,e
24,a
25
24,b
24,c
24,d
26
a
b
a,
27,a
27,b
a
a
27,c

O. Galloe del.

Tavle 7.

Fig. 28. *Cladonia coccifera* (L.) Willd. — To fruktificerende Podetier hvis i Jorden nedsænkede Parti er trevlet op og fungerer som Hapterer. Den punkterede Linie er Jordoverfladen.

— 29. *Cladonia deformis* Hoffm. — Stykke af Podetievæggen, Tværsnit (128 : 1); nederst Stereomcylinderen med de dertil løst hæftede Soredier; Bark mangler. Thallus lyst bleggrønt.

— 30. *Cladonia degenerans* (Flk.) Sprengel. — a. (45 : 1) Stykke af Podetievæggen, Tværsnit. b. (212 : 1) en Del af samme Snit; Barkhyferne næsten radiale. Stereomcylinderen rigeligt forsynet med Intercellulærrum; Hyfernes Grænser og Cellerummene er usynlige paa ufarvede Snit. Podetierne lyst kaffebrune paa det undersøgte Eksemplar.

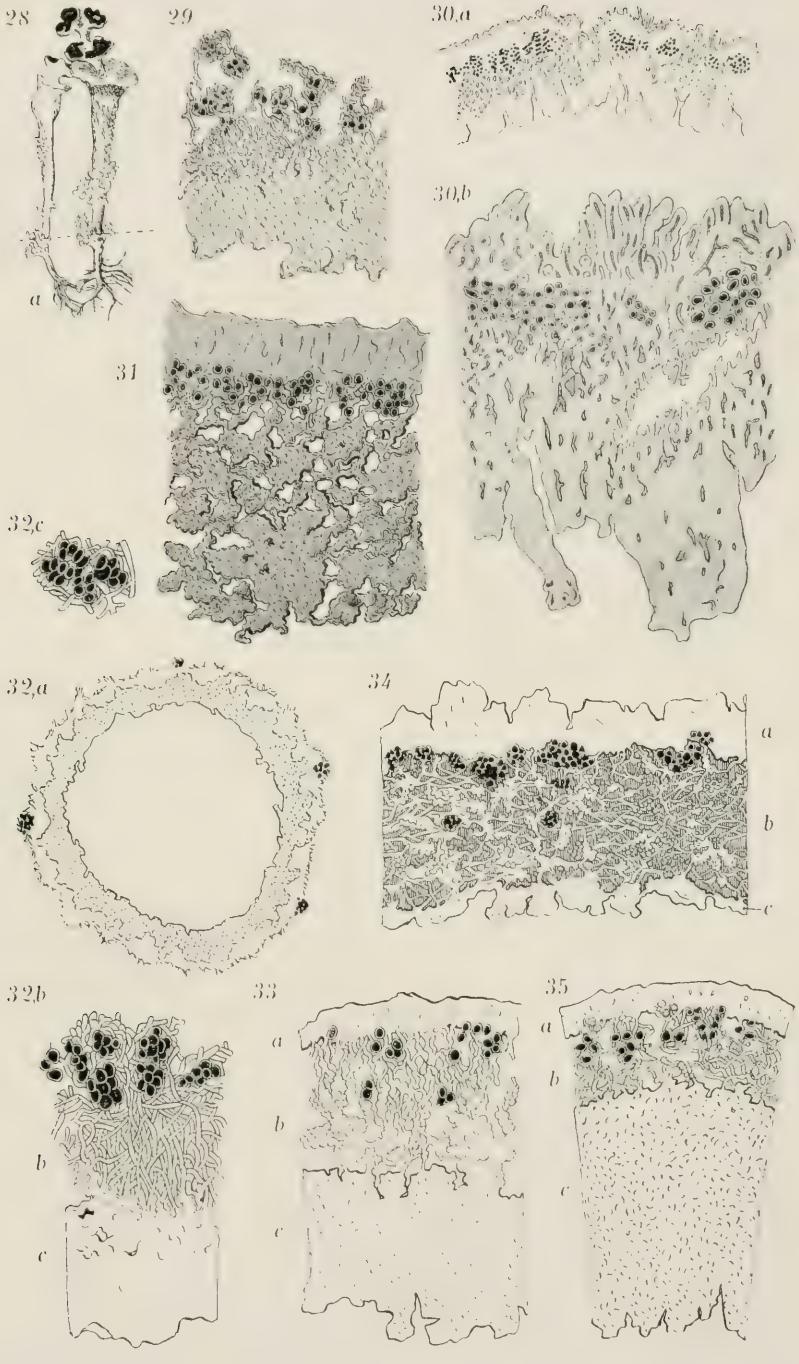
— 31. *Cladonia digitata* Schær. — Tværsnit af Thallus primarius (235 : 1); Barken homogen (ɔ: med næsten usynlige smaa Cellerum og faa Intercellulærrum, saa at hele Vævet er en ensartet, lysbrydende Masse). Marvlaget dannet af store Hyfepleksus, der klumper sig sammen, antagelig som Værn mod Fordampning.

— 32. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. — a. Tværsnit af Podetiet, med 4 Gonidiehobe, løst Marvlag (hvidt) og tæt Stereomcylinder (sortprikket). b. (224:1) Stykke af Podetievæggen, Tværsnit. Gonidiehobene sidder løst hæftede og falder let af som Soredier. Barklag mangler hos Arten. c. Et Soredie.

— 33. *Cladonia Floerkeana* (Fr.) Sommerf. — Stykke af Podetievæggen, Tværsnit (182 : 1). a, homogent Barklag; b, Gonidielag, hvis Hyfer ind imod Stereomcylinderen er sammenklumpede, sandsynligvis som Værn mod Fordampning.

— 34. *Cladonia foliacea* (Huds.) Schær. *f. alcicornis.* — Tværsnit af Thallus primarius; Barklaget (a) homogent. Marvlaget med delvis sammenklumpede Hyfer; nederst et Barklag af lignende Bygning som det øvre.

— 35. *Cladonia furcata* (Huds.) Schær. *β racemosa* (Hoffm.) Flk. — Stykke af Podetievæggen, Tværsnit (170:1); a. Barklag; b. Gonidie- og ydre Marvlag; c. Stereomcylinder.



O. Galloe del.

Tavle 8.

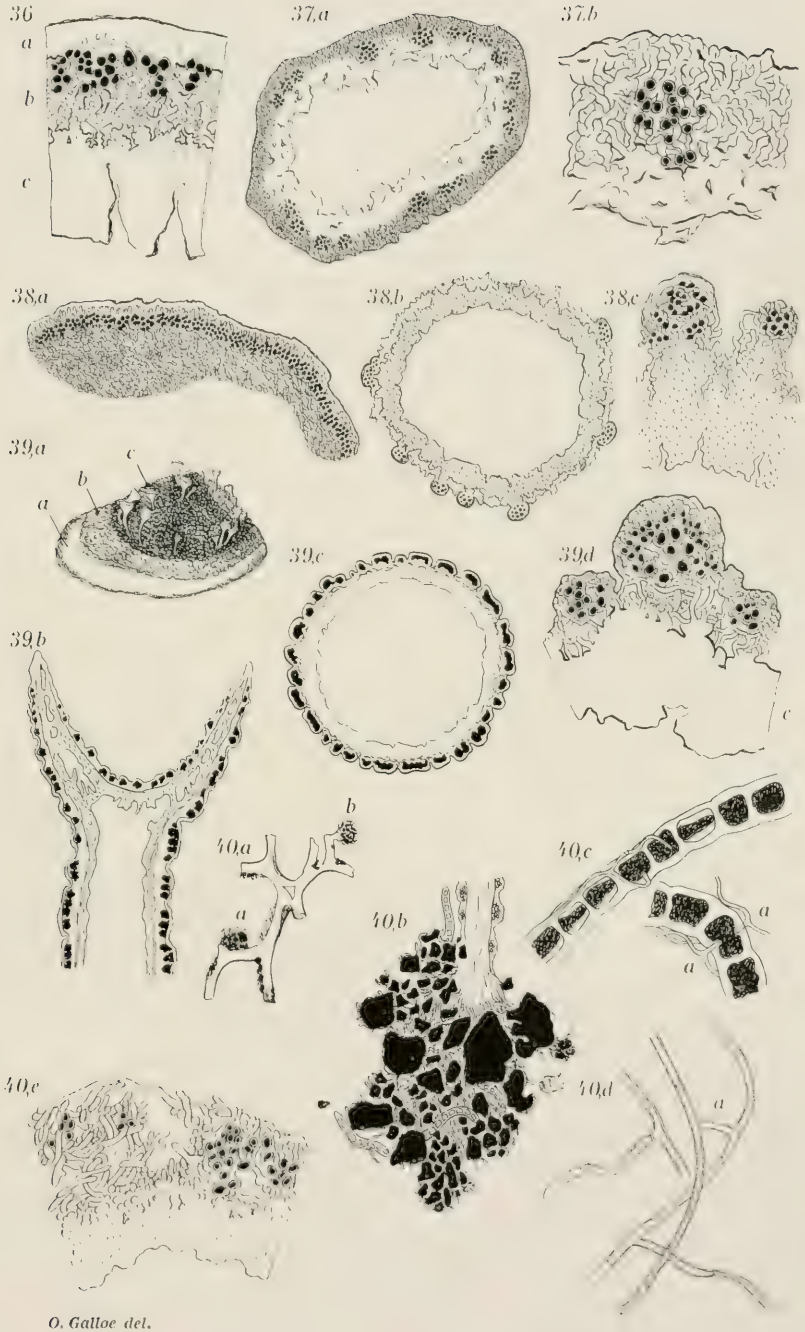
Fig. 36. *Cladonia gracilis* (L.) Willd. — Stykke af Podetievæggen, Tværsnit (187 : 1). a. Barklag; b. Gonidielag; c. Stereomcylinder.

— 37. *Cladonia papillaria* Ehrh. — a. Podetietværsnit. b. Stykke af Podetievæggen, Tværsnit (146 : 1); Barklag og Gonidielag gaar jævnt over i hinanden; under disse ligger Stereomcylinderens Væv, der er næsten homogent.

— 38. *Cladonia pityrea* (Flk.) Fr. — a. Tværsnit af Thallus primarius, med Kutikula (homogent Hyfevæv), Barklag (lodrette Hyfer), Gonidielag og Marvlag. b. Podetietværsnit med 7 paasiddende Gonidiehobe (de øvrige er afrevne af Kniven), løst Marvlag (hvidt) og Stereomcylinder (sortprikket). c. Stykke af Podetievæggen, Tværsnit.

— 39. *Cladonia pyxidata* (L.) Fr. — a. (2 : 3), en „Hexering" med tydeligt kredsstillede Podetier, fremgaaet af en Likenkim (Spore?). a, den myceliale, gonidiefrie Rand af Likenens Thallus; b, den ældre, bladbærende Del af Løvet; c, den ældste Del af Løvet med Blade og derpaa siddende, kredsstillede Podetier. Likenen har vokset paa Sand, der i det afbildede Eksemplar findes indfiltret i hele Jordhyfesystemet. b. Længdesnit af et Podetium, med Barklag, Gonidier (sorte) og Stereomcylinder samt indre Podetiehule. c. Podetietværsnit. d. Stykke af Podetietværsnit; e. Stereomcylinder.

— 40. *Cladonia rangiferina* L. — a. Podetiefragment (3 : 1), liggende paa Jorden, i hvilken den har nedsænket sine Hyfepensler (a og b). b. En Hyfepensel med talrige Humusklumper (sorte) og Algetraade. c. To Algetraade, anfaldne af Jordhyfer, der dels omslynger dels borer sig ind i dem. d. Enkelte Hyfer fra Hyfepensler. e. Stykke af Podetievæggen med Stereomcylinder; Barklag mangler.


36
a
b
c
37,a
37,b
38,a
38,b
38,c
39,a
c
b
a
39,c
39,d
c
39,b
b
40,a
a
40,c
a
a
40,b
40,e
40,d
a

O. Galloe del.

Tavle 9.

Fig. 41. *Cladonia rangiformis* Hoffm. — Stykke af Podetievæggen. a. Barklag; b. Gonidielag; c. Stereomcylinder.

— 42. *Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm. *β muricella* (Del.) Wainio. — Stykke af Podetievæggen, Tværsnit (279 : 1). Barkklædt Gonidiehob, hvilende paa Stereomcylinderen; (hos denne Art er Hobene spredte ud over Podetiet, og mellem dem er den nøgne Stereomcylinder synlig).

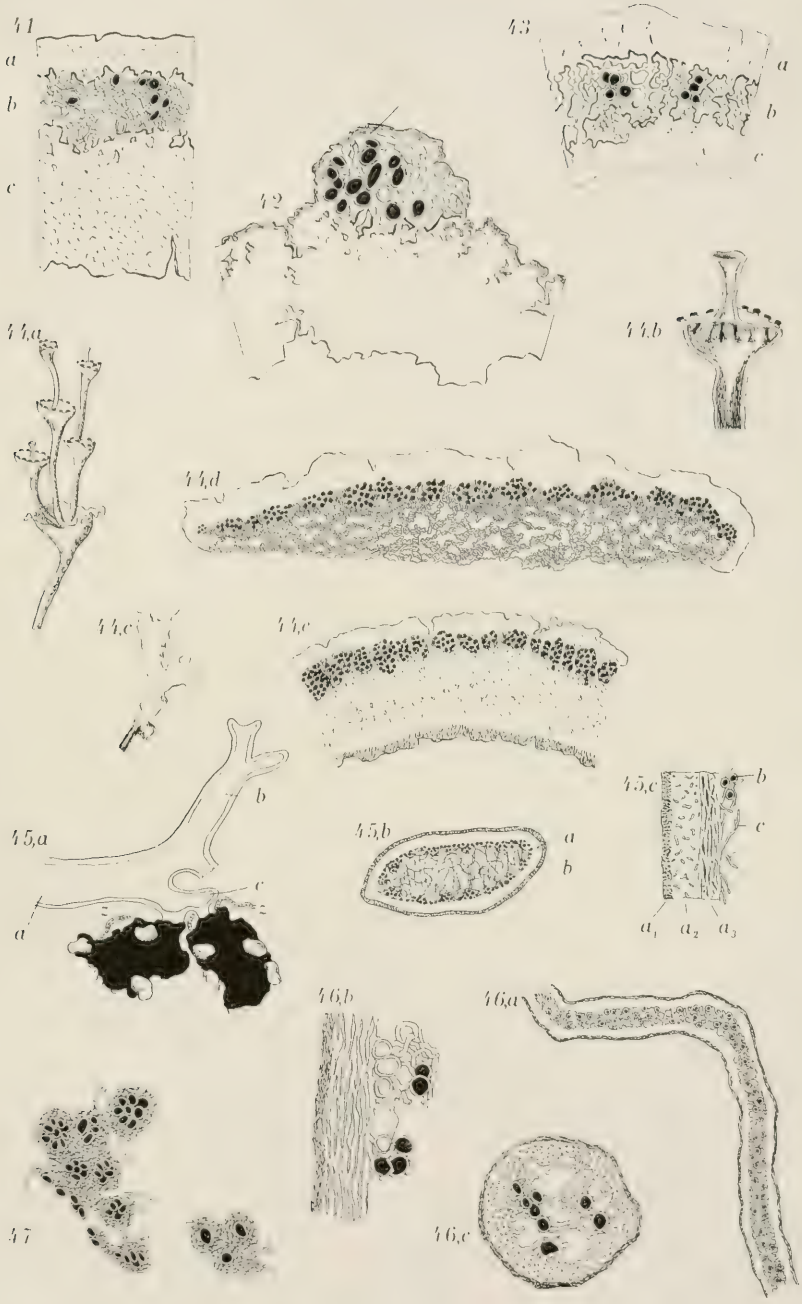
— 43. *Cladonia uncialis* (L.) Web. — Stykke af Podetievæggen, Tværsnit (198 : 1). a. homogent Barklag; b. Gonidielag; c. Stereomcylinder.

— 44. *Cladonia verticillata* Hoffm. — a. Podetium (1 : 1). b. Samme i Længdesnit (2 : 1), den nedre Prolifikation med talrige Apothecier og indvendig med 6 sorte Stereombjælker. c. Thallus primarius (ca. 3 : 1). d. Tværsnit af samme, med homogent Barklag (hyppigt er dog Barkhyfernes Grænser synlige, lodrette), Gonidielag og Marvlag med talrige Hyfeplexus. (62 : 1). e. Stykke af Podetievæg, Tværsnit. Stereomcylinderens inderste Lag har sorte Hyfevægge.

— 45. *Cornicularia aculeata* Ehrh. — a. Thallusspids med opstigende Del (b) og en jordsøgende Del, der danner to Hyfepensler med Humusklumper (sorte), Sandkorn (hvide), og Algetraade (z). b. Thallustværsnit (a, Bark; b, Gonidier). c. Barklag, differentieret i 3 Dele: Farvelag (a) med mørke Hyfer, Mellemlag (a_2) med uregelmæssigt lejrede og Inderlag (a_3) med længdeløbende Hyfer; c_1. Gonidielagets Hyfer; b_1. Gonidier. Thallus brunt, buskformet.

— 46. *Cornicularia jubata* L. — a. Længdesnit af en tynd Gren (150 : 1). b. Længdesnit af Bark- og Gonidielag fra en tyk Gren (265 : 1); Barken meget tyk, med ret store Cellerum; mellem de levende (sorte) Gonidier ses flere døde (lyse). c. Tværsnit af en Gren (425 : 1). Thallus' Farve varierer (efter Lysets Intensitet) fra hvidgraat til sort. Buskformet.

— 47. *Cyphelium chrysocephalum* Turn. — Løvet dannes af sammenhobede, soredieagtige Smaakorn, der i Fig. ses i Fladesnit. Typisk udifferentieret Skovliken. Hele Thallus gulgrønt.


41
a
b
c
43
a
b
c
42
44,a
44,b
44,d
44,c
45,a
b
c
a
45,b
a
b
45,c
b
c
a_1 a_2 a_3
46,b
46,a
47
46,c

O. Gelloe del.

Tavle 10.

Fig. 48. *Evernia furfuracea* L. — Tværsnit af Thallus (82 : 1) a. Barklag af tætvævede Hyfer; b. Marvlag; a_1 Barklag af sortfarvede, tætvævede Hyfer. Thallus paa Oversiden askegraat, paa Undersiden sort; bladformet.

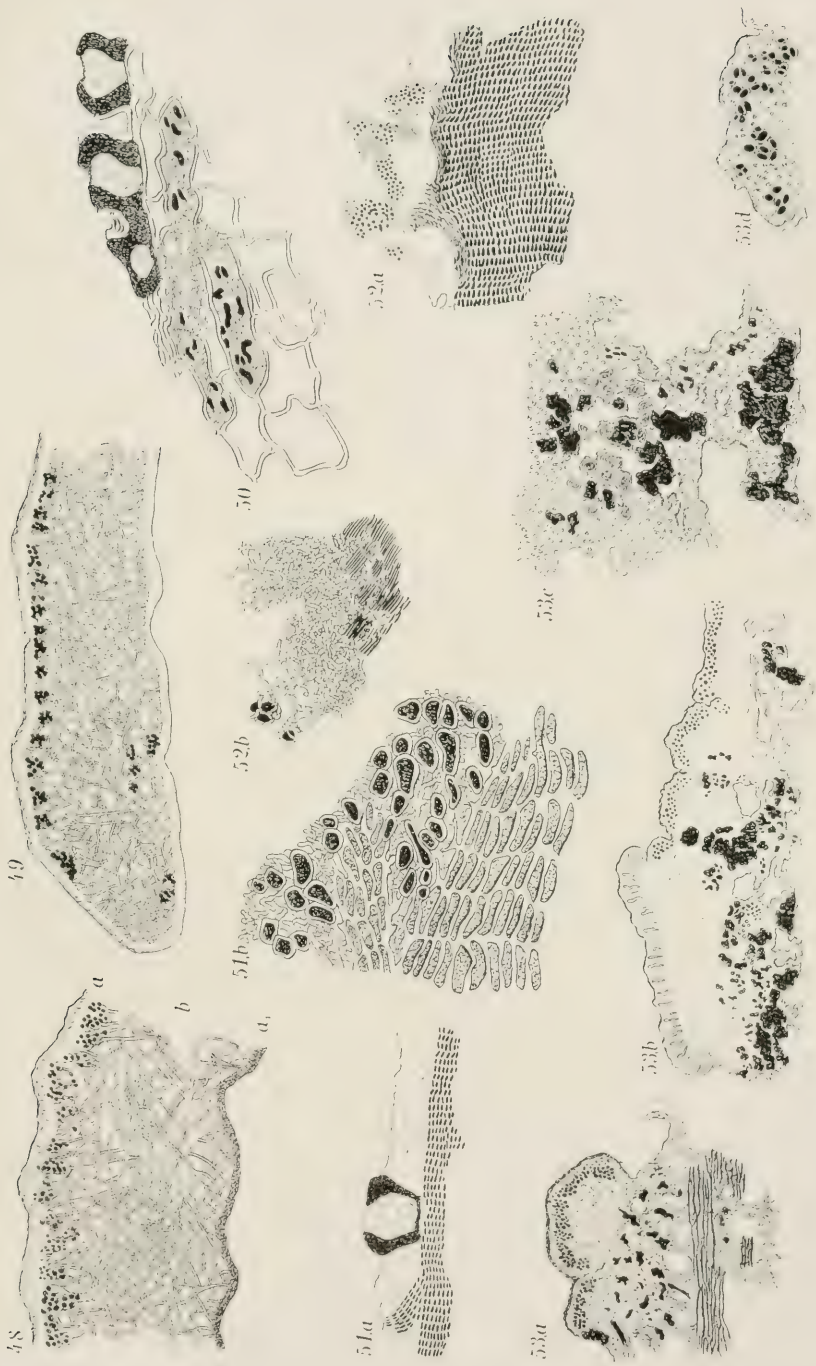
— 49. *Evernia Prunastri* L. — Tværsnit gennem Randen og Midten af Thallus (69 : 1). Thallus lyst, hvidgrønt; bladformet.

— 50. *Graphis varia* Pers. *sbsp. atra* Pers. — Lodret Snit af Thallus og 3 Apothecier. Hyferne og Chroolepusgonidierne (sorte) har lejret sig i Substratplantens tomme Peridermceller; Løvet altsaa hypophloeodisk, hvidt, skorpeformet.

— 51. *Graphis viridis* Pers. — a. (51 : 1) Lodret Snit af Thallus, et Apothecium og Substratplantens Periderm. b. Del af samme Snit (221 : 1) med Chroolepusgonidier (sorte) samt Hyfer, der er trængt ind mellem og har oppløjet Substratplantens Peridermlameller. Thallus oftest rødgraat, skorpeformet.

— 52. *Hæmatomma coccineum* Dicks. — a. lodret Snit (53:1) af Thallus og Substratplantens Periderm. b. Del af samme Snit; Thallus uden Bark; foroven to Gonidiegrupper; forneden destruerede Barkstykker. Thallus hvidgrønt, skorpeformet.

— 53. *Lecidea decolorans* Hoffm. — a. og b. lodrette Snit, visende talrige Humusklumper (sorte) i Likenens Basalparti samt (i a.) indhyllede Planterester. c. Basalpartiets Hyfevæv med Humusklumper og døde Gonidier (Fremmedgonidier?). d. (130 : 1) Gonidielaget (tætsluttet Hyfevæv ligesom Basalpartiet). Thallus hvidgraat, skorpeformet.



O. Galloe del.

Tavle 11.

Fig. 54. *Lecidea fuscoatra* L. — a. (37 : 1), Thallusfelt med Barklag, Gonidielag og kæmpemæssigt Marvlag. b. lodret Snit af Barklag (med Kutikula) og Gonidielag samt øvre Del af det ret løstvævede Marvlag. Thallus oftest brunt, skorpeformet.

— 55. *Lecidea parasema* Ach. et Nyl. *sbsp. enteroleuca v. elæochroma* Ach. — Lodret Snit af Thallus; b. et Apothecium; a. Stumper af Substratplantens Periderm, der er løssprængte af Likenens Thallus; forneden ses Peridermen. Thallus lyst grønt, skorpeformet.

— 56. *Lecidea quernea* Ach. — Lodret Snit (162:1); Thallus barkløst; forneden ses destruerede Stumper af Substratplantens Periderm. Thallus lyst gulgrønt, skorpeformet.

— 57. *Lecidea sarcogynoides* Körb. *v. dispansa* Nyl. — a. Fladebillede (20 : 1); Thallusfelterne lyse, Apothecierne sorte; foroven tilhøjre ses rigt grenede, sorte Mycelietraade, krybende hen over Substratet. b. (77:1) Lodret Snit med et Apothecium og to Spermogonier (tilhøjre og neden for Apoth.). I Thallus ses flere store Huller (revne ved Knivens Passage), talrige (af Kniven knuste) Kvartspartikler fra Substratet (nedenfor og tilvenstre for Apoth.) samt Masser af døde, tømte Gonidier og endelig et Bundt tykke stereomlignende Hyfer af ukendt Betydning (nederst tilvenstre). c. Barklag og Gonidielag (tætvævede Hyfer). Thallus mørkt graat.

— 58. *Lecidea uliginosa* Schrad. — Horizontalsnit af en lodret Thalluspapil. Hyfevævet pseudoparenkymatisk. I Periferien ligger Gonidierne. De yderste Hyfer er mørke. Thallus brunsort, skorpeformet, papilløst.

— 59. *Lecanora atra* Huds. — a. (38 : 1). Lodret Snit. b. Thallusfelt (67 : 1) Thallus lysegraat, skorpeformet.

— 60. *Lecanora pallescens* L. *β parella* L. — Lodret Snit (47 : 1). I Marvlagets Basalparti store Mængder af Mineralkorn. Thallus lysegraat, skorpeformet.

O. Galloe del.

Tavle 12.

Fig. 61. *Lecanora pallescens* L. *sbsp. tartarea* L. — a. Lodret Snit af tre Thalluspapiller (58 : 1); tilhøjre rigelige, indesluttede Planterester; (Arten overvokser Mos, Lyngnaale etc.). b. Thalluspapil med et Spermogonium. I begge Snittene var Gonidierne i stort Omfang døde og tømte. Thallus lyst rødgraat, skorpeformet.

— 62. *Lecanora saxicola* Poll. — a. Fladebillede. b. (62:1) Tværsnit; forneden har Marvlaget skiftende Lag af løst og tæt Væv (smlgn. Buellia petræa, der vokser paa samme Substrat som denne). c. Barklag af lodrette pseudoparenkymatiske Hyfer, der erstatter det ved Sandslid afgnavede. Kutikula manglede her, men skal kunne forekomme, (se Beckmann i Pringsheims Jahrb. 1907); var antagelig afslidt. — Gonidiehobene delvis døde og tømte.

— 63. *Lecanora sordida* Pers. — a. Lodret Snit (31 : 1). Marvlagets Basalparti meget løstvævet (mørkt i Fig.) og indeholder Mineralkorn. b. (102 : 1) Barklag med lodrette Hyfer; Gonidie- og øvre Marvlag (tætvævet). c. Nedre Marvlag (95 : 1), løst, med Mineralkorn. Thallus hvidgraat, skorpeformet.

— 64. *Lecanora varia* Ehrh. — Lodret Snit (58:1) med et Apothecium. Forneden ses Substratplantens Periderm, hvoraf flere Stykker er indhyllede i Thallus. Thallus hvidgrønt, skorpeformet.

— 65. *Pannaria brunnea* Sw. *sbsp. nebulosa* Hoffm. — Lodret Snit. a. Spermogonier. Foruden normale Gonidiehobe (af Polycoccus punctiformis Ktz.) findes i Snittet en Mængde Fremmedgonidier. Forneden indesluttede Planterester; (Jordliken). Thallus graat, skorpeformet.

O. Galloe del.

Tavle 13.

Fig. 66. *Pannaria plumbea* Lightf. — Lodret Snit (187 : 1). Barken pseudoparenkymatisk. Gonidierne i tydeligt afgrænsede Hobe (Polycoccus punctiformis Ktz.). Marvlagets øvre Del løst vævet af lyse Hyfer; den nedre Del (kun delvis tegnet paa Fig.) bestaar af blaalige Hyfer (i Fig. med sort Skravering) og er 1—1½ Mm. tykt. Thallus blygraat, skorpeformet.

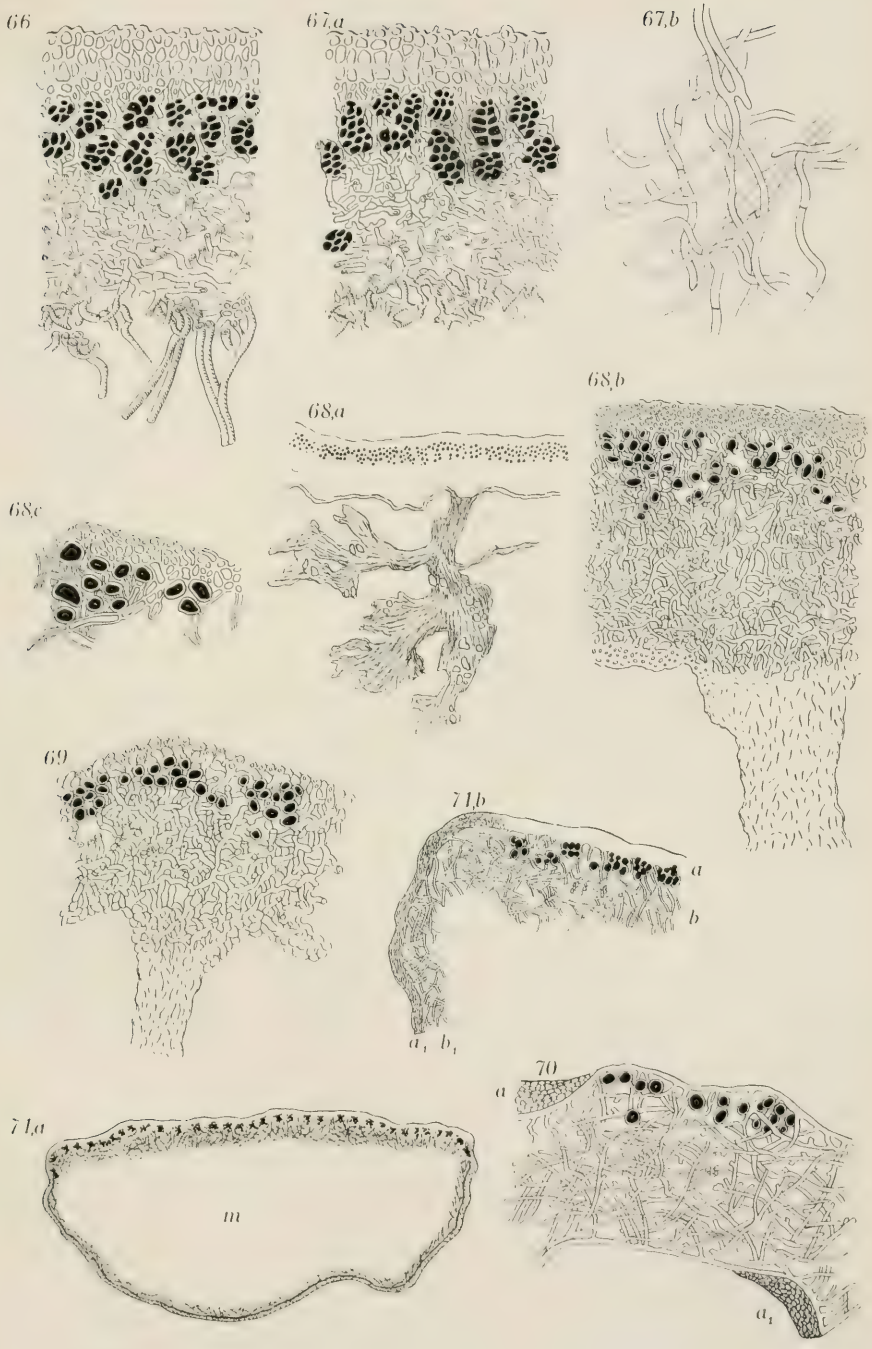
— 67. *Pannaria rubiginosa* Thunb. — a. lodret Snit (173 : 1). b. Del af nedre Barklag. Thallus bygget næsten som hos P. plumbea.

— 68. *Parmelia Acetabulum* Neck. — a. (54 : 1) Tværsnit af Thallus med en Rhizin. b. (169 : 1) Tværsnit; Barklag pseudoparenkymatisk. Forneden en tætvævet Rhizin. c. Bark- og en Del af Gonidielaget. Thallus graagrønt, bladformet.

— 69. *Parmelia ambigua* Wulf. — Tværsnit (217 : 1). Forneden en Rhizin. Thallus gulgraat, bladformet.

— 70. *Parmelia olivacea* L. — Tværsnit (199 : 1). Barklaget af een Hyfes Tykkelse. Ved e og a ses Barklaget skævt fra Fladen. Thallus olivenbrunt, bladformet.

— 71. *Parmelia physodes* L. — a. Tværsnit af Thallus, med en mægtig Intercellulærhule, dannet ved at Marvlagets Hyfer er vegne ud fra hinanden. b. (112 : 1) Stykke af Tværsnit, der viser Oversidens tætte Bark (a), der fortsættes i Undersidens mørktfarvede Bark (a_1), samt Marvlaget (b og b_1). Thallus bladformet.


66
67,a
67,b
68,b
68,a
68,c
69
71,b
a
b
a_1 b_1
70
a
71,a
m
a_1
O. Galloe del

Tavle 14.

Fig. 72. *Parmelia saxatilis* L. — Tværsnit (185 : 1); Bark tæt, med Kutikula. Thallus lysegraat paa Oversiden, brunt til sort paa Undersiden. Bladformet.

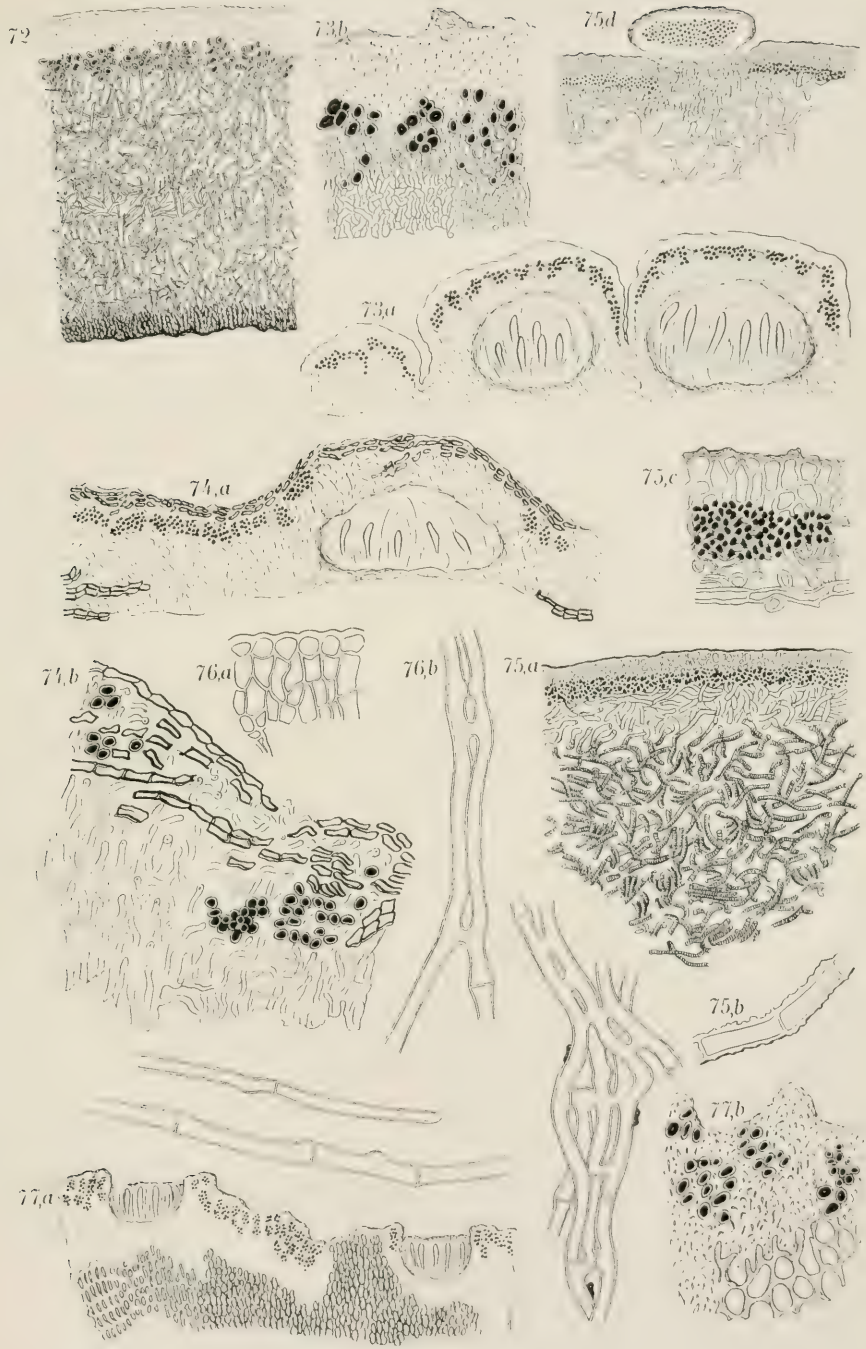
— 73. *Pertusaria communis* DC. — a. (104 : 1), lodret Snit, med 2 Apothecier. b. (348 : 1) Bark, Gonidier og en Del af Marvlaget, der er tætvævet. Thallus graagrønt skorpeformet.

— 74. *Pertusaria communis* DC. *sbsp. leioplaca* Ach. — a. (42 : 1) lodret Snit med et Apothecium. Thallus hypophloeodisk; foroven ses talrige, løsrevne Peridermceller fra Substratplanten, ligeledes forneden. b. Stykke af lodret Snit (200:1); Hyfevævet er meget kompakt, kun faa Hyfer er tydeligt afgrænsede fra Naboerne, de andre danner en tilsyneladende homogen Masse. Foroven talrige Peridermceller fra Substratplanten. Thallus gulgraat, skorpeformet.

— 75. *Peltigera aphthosa* L. — a. (62 : 1) Tværsnit; Barken pseudoparenkymatisk. Marven farveløs; under Marven ses et løst Væv af mørke Hyfer, ɔ: en „Aare" der staar i Vandledningens Tjeneste. b. To Hyfeled fra en saadan Aare; deres Vægge paa Ydersiden forsynede med Papiller, der øger Kapillariteten. c. Bark og Gonidier. d. Tværsnit af et Cephalodie. Thallus bladformet.

— 76. *Peltigera canina* L. — a. Barklag. b. Marvhyfer der i det undersøgte Eksemplar var vidtforgrenede i Substratet (Klitsand). Thallus bladformet.

— 77. *Phlyctis agelæa* Ach. — a. lodret Snit med 2 Apothecier (27:1); forneden Substratplantens Peridermceller. b. Gonidie- og Marvlaget, dannet af tætvævede Hyfer; egentligt Barklag mangler; forneden tilhøjre flere Peridermceller. Thallus grønligt, skorpeformet.



O. Galloe del

Tavle 15.

Fig. 78. *Physcia aquila* Ach. — Tværsnit (48 : 1), der viser de mægtige Barklag af tætvævede Hyfer; Oversidens Bark har Kutikula. Gonidierne ligger ud for tyndere Partier af Barken. Thallus mørkt matbrunt, bladformet.

— 79. *Physcia ciliaris* L. Tværsnit (200 : 1). Barklaget (navnlig Oversidens) meget mægtigt. Thallus graat, skorpeformet.

— 80. *Physcia stellaris* L. — a. Fladebillede af en Thallusflig, (svagt forstørret), med 3 Randtraade, (vandfangende Haar). b. Tværsnit af et enkelt Randhaar; (Hyferummene ses i Tværsnit). c. Tværsnit af Thallus. a, Oversidens, c, Undersidens Bark; b. Marvlag. Thallus lysegraat, bladformet.

— 81. *Placodium murorum* Hoffm. *f. obliteratum.* — Lodret Snit af et Thallusfelt med et Frugtanlæg. Barkhyferne gulfarvede, omtrent lodrette paa Overfladen. Løvet gult til rødgult, skorpeformet.

— 82. *Pyrenula nitida* Schrad. — Lodret Snit med to Apothecier (50 : 1). Barken tyk, tætvævet, derunder talrige Gonidier. Omkring det lille Apothecium ses talrige hvide, stærkt lysbrydende Vævpartier, indlejrede i det i øvrigt sorte Hyfevæv. Marvlaget tætvævet, med talrige Peridermlameller, der er løssprængte fra Substratplanten. Thallus blegt olivengrønt, skorpeformet.

— 83. *Ramalina polymorpha* Ach. *sbsp. farinacea* L. — Tværsnit (52 : 1); tilvenstre i Fig. har Snittet truffet et Soral, Barklagene gaber fra hinanden og Marvlaget med Soredierne staar i aaben Forbindelse med Omverdenen. Barken meget tyk, næsten homogen. Thallus lyst bleggrønt, bladformet.

— 84. *Ramalina polymorpha* Ach. *sbsp. scopulorum* Retz. — a. Tværsnit gennem Thallusranden; i Barkens Fordybninger ligger Gonidierne. b. Bark (med Kutikula) og Gonidier. Thallus lyst bleggrønt, bladformet.

— 84. *Rinodina sophodes* Ach. — (200 : 1) Lodret Snit af Thallus. Thallus sort, skorpeformet. (Anm. Det skyldes en Fejltagelse, at ogsaa denne Figur er mærket Nr. 84).

O. Galloe del.

Tavle 16.

Fig. 85. *Schismatomma pericleum* Ach. — Lodret Snit af Thallus og et Apothecium; forneden ses Substratplantens Periderm. Hyferne tætvævede. Chroolepusgonidier. Thallus hvidgraat eller rødgraat, skorpeformet.

— 86. *Schismatomma rimatum* (Flot.) *var. subvirescens* Nyl. — a. (svagt forstørret), Fladebillede. b. lodret Snit. Apotheciets sorte Hyfer fortsætter sig ned mellem Substratplantens afsprængte Periderm-lameller. Thallus graagrønt, skorpeformet.

— 87. *Segestrella analepta* Ach. — Lodret Snit af Thallus og et Apothecium. Apotheciets Væg og nærmeste Hyfepartier sorte, det derunder liggende Thallus er farveløst med (i Fig.) sorte Gonidier. Thallus og Apothecium har i sig optaget 5 Lameller af Substratplantens Periderm. Thallus hvidt, skorpeformet.

— 88. *Sphærophoron fragile* L. *sbsp. coralloides* Pers. — Stykke af et Længdesnit af en tyk Thallusgren (70 : 1); Barkhyfer lodrette paa Overfladen. Marvlaget løstvævet. Thallus lyst til mørkt brunt, buskformet.

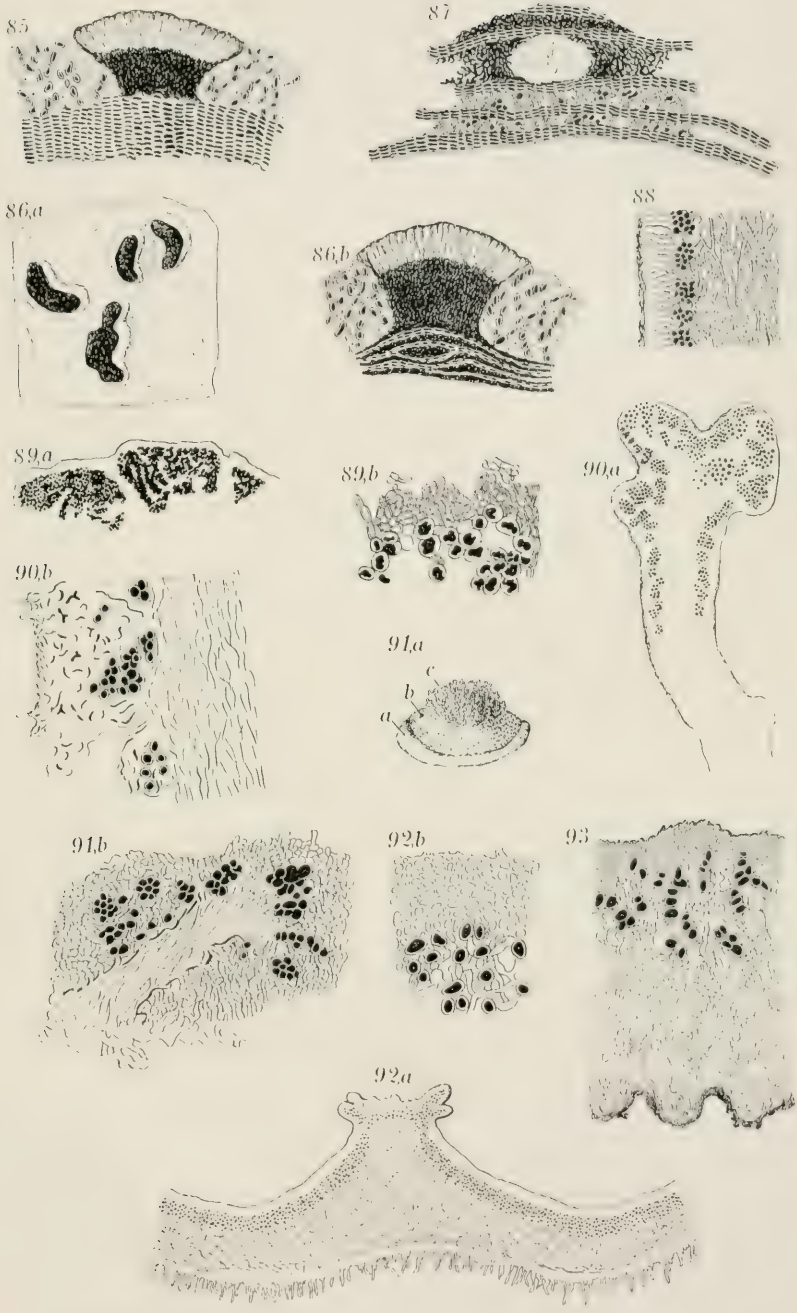
— 89. *Sphyridium byssoides* L. — a. lodret Snit. b. Barklag (pseudoparenkymatisk) og Gonidier. Thallus grønligt graat. Skorpeformet.

— 90. *Stereocaulon condensatum* Hoffm. — a. Længdesnit af en Thalluspapil (44 : 1). b. Stykke af et Længdesnit; Barklagets Celler med tykke Vægge og smaa (i Fig. sorte) Cellerum; tilhøjre for Gonidierne ses Marvlaget, bygget af tætvævede Hyfer. Thallus graat.

— 91. *Stereocaulon paschale* L. *sbsp. tomentosum* Fr. — a. „Likenkage" af denne Art. a, mycelial Rand; b, unge Podetieanlæg; c, ældre Podetier; ganske homologe Væv findes hos Cladonia pyxidata, (se denne). b. Thallusskæl med en central Stereomstræng. Thallus graat, buskformet.

— 92. *Sticta pulmonaria* L. — a. Tværsnit med Isidier (i Midten foroven) og Rhizoider paa Undersiden. b. (283 : 1) Bark (pseudoparenkymatisk) og øverste Del af Gonidielaget. Thallus lyst olivengrønt, bladformet.

— 93. *Umbilicaria polyphylla* L. — Tværsnit (158 : 1); Barken pseudoparenkymatisk; Marven løstvævet; Undersidens Barklag tætvævet (ikke pseudoparenkymatisk). Thallus sort, bladformet.



O. Galloe del.

Tavle 17.

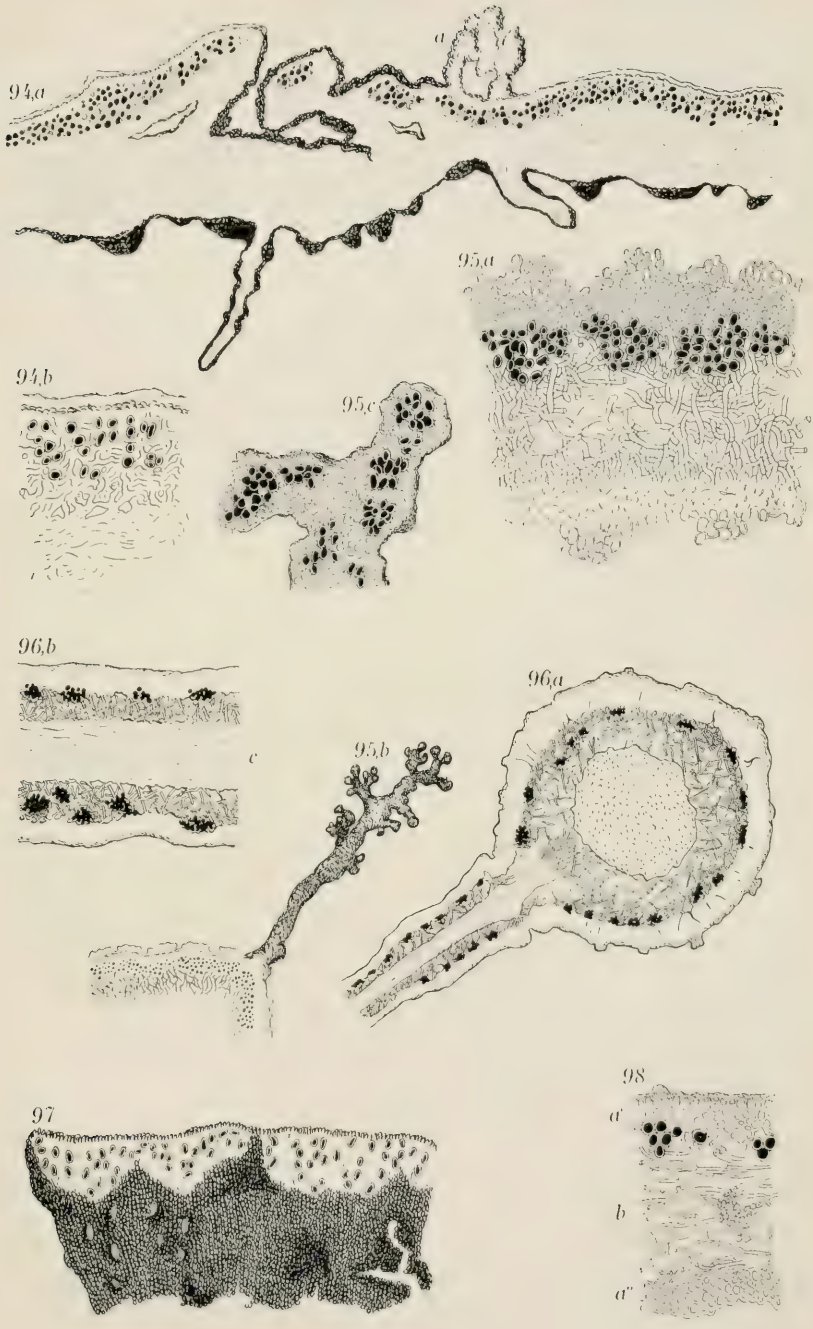
Fig. 94. *Umbilicaria polyrhizos* L. — a. Tværsnit af Thallus (53 : 1). Ved a. nogle Barkudvækster. Marvlaget gaar jævnt over i Undersidens Barklag og er ligesom dette tætvævet, i fugtig Tilstand bruskagtigt. Paa Undersiden 2 Rhiziner. b. (198 : 1), Barklag, Gonidielag og øvre Del af Marvlaget. Thallus brungraat, paa Undersiden sort. Bladformet.

— 95. *Umbilicaria pustulata* L. — a. Tværsnit (262 : 1); Bark pseudoparenkymatisk, Marv løstvævet. Undersidens Bark noget tættere end Oversidens. Baade paa Over- og Undersiden af Thallus er Barken papilløs, hvorved dens Kapillaritet øges betydeligt. b. Udvækst paa Løvets Overside (46 : 1), (findes ofte i stor Mængde paa Thallus). c. Spidsen af en saadan Udvækst, der er pseudoparenkymatisk og gonidieførende. Thallus mørkt askegraat, bladformet.

— 96. *Usnea barbata* L. — a. Tværsnit af Thallus, med en Gren i Længdesnit. Barken mægtig, næsten homogen. Marvlaget differentieret i et løst Væv og en tætvævet (dragstærk) Centralstræng. b. (63 : 1), Længdesnit af en Gren. c. Centralstræng. Thallus graagrønt, paa lyse Vækstpladser delvis brunt, buskformet.

— 97. *Verrucaria rupestris* (Schrad.) *sbsp. maura* (Wnbg.) — Lodret Snit (211 : 1). Barken sort, ret tynd. Gonidielaget farveløst, tætvævet. Marvlaget sort, med enkelte indstrøede, døde Gonidier. Thallus sort, skorpeformet.

— 98. *Xanthoria parietina* L. — Tværsnit. Barken pseudoparenkymatisk baade paa Overside og Underside (a_1 og a_2), Marven (b) løstvævet. Thallus gult til rødgult, bladformet.



O. Galloe del.

II.

MEDDELELSER

FRA

DEN BOTANISKE FORENING

I KØBENHAVN.

Beretning om Foreningens Virksomhed.

Ordinær Generalforsamlig d. 9. Februar 1907.

Til Dirigent valgtes Cand. jur. C. Luudbye.

1. Næstformanden, Dr. L. Kolderup Rosenvinge, aflagde i den nylig afdøde Formands Sted Beretning om Foreningens Virksomhed i 1906. Af Tidsskriftet var udgivet 27de Binds 2det og 3die Hefte. Der var holdt 7 Møder med 12 Foredrag af 10 Foredragsholdere, deriblandt to svenske Gæster. (Dr. O. Rosenberg og Dr. Svedelius). — Der var afholdt de reglementerede 3 Exkursioner samt 5 populære Exkursioner (se Bd. 27, S LXXX—LXXXIX). — Plantebytningen havde haft sin sidste Sæson; den lededes af Mag. sc. C. Christensen og havde haft 12 Deltagere, hvoraf 6 Udlændinge. Der indkom 2904 Exemplarer; med Resten fra 1905, 5142 var der ialt 8046 Exemplarer, hvoraf ca. 3000 uddeltes. — Tidsskriftet udsendtes, for det meste i Bytte for andre Publikationer, til 98 forskellige Foreninger og Institutioner, hvoraf følgende 5 nye: University library, Berkeley, California; Herbier de l'Institut botanique de Boucarest: Kungl. Universitetet i Uppsala, Bibliothek; Kungl. Svenska Vetenskaps Akademiens Bibliothek: Königl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft, Buda-Pest. Der var modtaget 2 Boggaver. — Der var paa Generalforsamlingen d. 10. Marts vedtaget tre Lovændringer, om Forhøjelse af udenlandske Medlemmers Kontingent, om Ophævelse af Plantebytningen og om Overtagelse af „Botanisk Forenings Grundfond". — Medlemsantallet var d. 1. Febr. 1907: 281 (4 Æresmedlemmer, 37 korresponderende Medlemmer og 240 ordinære (108 indenbys, 91 udenbys, 41 udenlandske) Medlemmer). Der var saaledes en Fremgang af 5. I Aarets Løb var Fru Fabritius de Tengnagel, Cand. mag. Elberling, Prof. Buchenau og Dr. Glaziou afgaaede ved Døden. — Fra Udvalget for Naturfredning var indkommet en Beretning, hvoraf meddeltes et Uddrag (se nedenfor).

2. og 3. Kassereren, Gartner A. Lange, fremlagde det reviderede Regnskab for 1906 og Budget for 1907, som begge godkendtes.

4. Følgende Exkursioner for 1906 vedtoges efter Bestyrelsens Forslag: [1]) Juniexkursion til Sydvestsjælland (Holsteinborg-Basnæs). [2]) Højsommerexkursion til Egnen omkring Hobro.

5. Bestyrelsesvalg. Til Formand valgtes Professor, Dr. Eug. Warming, til Næstformand genvalgtes Dr. Kolderup Rosenvinge og til Bestyrelsesmedlemmer genvalgtes Gartner A. Lange og valgtes Professor Dr. Fr. Weis. Bestyrelsen har derefter følgende Sammensætning: Professor, Dr. Eug. Warming, Formand: Docent, Dr. L. Kolderup Rosenvinge, Næstformand; Gartner A. Lange, Kasserer; Museumsinspektør, Dr. C. H. Ostenfeld, Sekretær; Mag. sc. Ove Paulsen; Professor, Dr. F. Weis, Arkivar.

Oversigt over Botanisk Forenings Indtægter og Udgifter i 1906.

Indtægt:	Kr. Øre	Udgift:	Kr. Øre
Kassebeholdning fra 1905 . .	97. 36	Tidsskriftet	2154. 20
Indkomne Restancer.	25. 00	Plantebytningen	295. 88
Medlemsbidrag	1330. 24	Møder	173. 77
Statstilskud	1200. 00	Ekskursioner	99. 18
Plantebytningen	104. 17	Topograf.-botan. Undersøgelse	29. 38
Salg af Tidsskriftet	109. 35	Udvalget for Naturfredning. .	25. 00
Salg af alfab. Liste over Karplanter	25. 50	Administration m. m.	96. 40
Andet Bogsalg	98. 45	Kassebeholdning	144. 23
Tilskud fra Grundfondet . . .	20. 00		
Indvundne Renter	7. 97		
	3018. 04		3018. 04

Status d. 1. Januar 1907.

Aktiva:	Kr. Øre	Passiva:	Kr. Øre
Kassebeholdning	144. 23	Gæld til Bogtrykker og Reproduktionsanstalt.	1139. 56
Restancer	29. 00		
Balance	966. 33		
	1139. 56		1139. 56

Grundfondet.

Indtægt:	Kr. Øre	Udgift:	Kr. Øre
Kassebeholdning fra 1905. . .	425. 53	KøbtKreditforeningsobligation stor 400 Kr.	393. 65
Renter	64. 53	Ombytning af Obligationer. .	28. 44
Medlemsbidrag	25. 00	UdbetaltBotan.ForeningsKasse	20. 00
Andre Gaver	7. 60	Kassebeholdning	80. 57
	522. 66		522. 66

Grundfondets Status d. 1. Januar 1907.

	Kr. Øre
1000 Kr. Københavns Kreditforeningsobl. 4 %	1000. 00
Kassebeholdning	80. 57
	1080. 57

Januar 1907.

Axel Lange,
f. T. Kasserer.

6. Til Revisor genvalgtes Kontorchef O. Jansen og valgtes Mag. sc. A. Didrichsen.

7. For Komitéen for den topografisk-botaniske Undersøgelse aflagde Dr. Ostenfeld Beretning (se nedenfor).

Møder i 1906 (Fortsættelse).

Mødet den 10. November 1906.

Mag. sc. **A. Mentz** gav Meddelelse om en Stormflodsskade paa Marsken ved Ribe. (Trykt i Hedeselskabets Tidsskrift 1906, Nr. 23—24).

Mag. sc. **C. Raunkiær** meddelte Vegetationsbilleder fra dansk Vestindien; Krauses Lagune.

Efter en indledende Skildring af Naturforholdene i Dansk Vestindien i Almindelighed, gjordes nærmere Rede for nogle af Vegetationsformationerne, nemlig Saltbundsformationerne, af hvilke især den beskyttede Kysts Formationer omtaltes.

R. inddelte først Formationerne i Saltbunds- og Ferskbundsformationer og gav derpaa en Oversigt over de første, ialt 5, nemlig: Havgræsformationen, Mangroveformationen, Conocarpus-Formationen, Pescapræ-Formationen og Coccoloba-Formationen, hvoraf de to første og de to sidste tidligere var iagttagne og omtalte af Warming og Borgesen. R. betragtede det som Hovedopgaven at kaarbegrænse Formationerne ved Hjælp af Jordbundsforholdene og derefter paa de forskellige Steder af Jorden at paavise de med Hensyn til dette Spørgsmaal kaarfælles Omraader; den Forskel, der saa ved den floristiske Undersøgelse maatte findes i disse kaarfælles Omraader i de forskellige Jordstrøg med Hensyn til de forskellige Livsformers procentvise Del i Floraens Sammensætning, maatte antages at være et Udtryk for Forskellen i Klima. Eksempelvis sammenlignedes de vestindiske Saltbundsformationer med de tilsvarende i Ostindien (Schimper, Die indomalayische Strandflora) og i Danmark. (Se nedenstaaende Oversigt).

		Vestindien.	Ostindien.	Danmark.
Beskyttet Kyst; Bunden mere eller mindre slikblandet (Ler- eller Kalkslik).	Hydrofyt-Form.	Havgræs-F.	Havgræs-F.	Havgræs-Form.
	Tidevandsbæltet	Mangrove-F.	Mangrove-F.	Salicornia-F.
	Saltholdig men ikke vanddækket Bund (eller kun i Storm- og Springsflodstider vanddækket).	Conocarpus-F.	Nipa-F.	Glyceria maritima + Juncus Gerardi-F.
Ubeskyttet Kyst; Sandbund (Kvarts eller Kalk).	Yderste, yngste og oftest laveste Bælte.	Pescapræ-F.	Pescapræ-F.	Agropyrum junceum-F.
	Inderste, ældre Bælte.	Coccoloba-F.	Barringtonia-F.	Psamma-Elymus-F.

Denne Oversigt giver kun Hovedtrækkene; en nærmere Redegørelse, sagde R., vil senere blive publiceret. Med Hensyn til Nipa-Formationen skal her dog bemærkes, at Betegnelsen er uheldig, da *Nipa* synes fortrinsvis at optræde paa Mangroveformationens indre Grænse og endog ofte gaar helt ud i Man-

groven; de øvrige Planter, som Schimper nævner i Nipa-Formationen, svarer derimod godt til Vestindiens Conocarpus-Formation.

Til Trods for, at de valgte Omraader ligger saa langt fra hverandre som vel muligt, er der dog visse Arter fælles for de til hverandre svarende Formationer; saaledes *Salicornia herbacea* — (Vestindiens Salicornia synes ikke at være artsforskellig fra vor) — fælles for Danmarks Salicornia-Formation og Vestindiens Mangroveformation, nemlig dennes allerinderste Del; det er jo ogsaa denne allerinderste Del af Mangroveformationen, der svarer til vor Salicornia-Formation; at Mangroveformationen gaar længere ud i Havet end vor Salicornia-Formation, hænger jo sikkert nok sammen med, at Mangroveformationens fleste og mest karakteristiske Planter er Fanerofyter, der paa Grund af, at de er mere langbenede, om man saa maa sige, kan gaa ud paa dybere Vand end vor lave og svage Salicornia.

Chrysodium aureum og *Acacia Farnesiana* er fælles for Vestindiens Conocarpus-Formation og Ostindiens Nipa-Formation; og *Terminalia catappa*, som er indført til Vestindien, optræder ofte i begge Formationer. *Ipomaea pescaprae* og *Sesuvium portulacastrum* er fælles for Vestindiens og Ostindiens Pescaprae-Formation. *Cakile lanceolata* i Vestindiens Pescaprae-Formation er kun meget lidt forskellig fra *Cakile maritima* i Danmarks til Pescaprae-Formationen svarende Agropyrum junceum-Formation. *Caesalpinia crista* er fælles for Ostindiens Barringtonia- og Vestindiens Coccoloba-Formation; *Thespesia populnea*, som er indført til Vestindien, optræder ligeledes begge Steder; ligesaa *Morinda citrifolia*. Foruden disse for to langt fra hinanden liggende Omraader fælles Arter, findes en Række Slægter, som i Vestindien og Ostindien optræder med tilsvarende Arter indenfor de til hinanden svarende Formationer.

Hvad Livsformerne angaar, da bestaar den første Formation, Havgræsformationen, jo alene af Hydrofyter i Overensstemmelse med de forholdsvis ensartede Kaar, som de helt nedsænkede Planter lever under. Hvad de andre Formationer angaar, da er det langt overvejende Antal Arter saavel i Ostindien som Vestindien Fanerofyter — i Overensstemmelse med disse Egnes Fanerofytklima i det Hele taget; de tilsvarende Formationer i Danmark har derimod ikke en eneste Fanerofyt men væsentlig Hemikryptofyter — i god Overensstemmelse med Danmarks udprægede Hemikryptofytklima.

R. omtalte dernæst Saltbundsformationernes Fordeling omkring Krauses Lagune paa Sydsiden af St. Croix. Denne Lagune, den største i Dansk Vestindien, havde særlig Interesse paa Grund af, at den i den nyeste Tid havde været udsat for store Forandringer; medens den tidligere var omkranset af et bredt Bælte af frodig Mangroveformation og desuden delvis opfyldt med mange større og mindre Mangroveholme, der som Øer hævede sig op af Vandet, saa var nu Mangrovebæltet langs Randen for største Delen borte, og Mangroveholmene ude i Lagunen var allesammen dræbte; de dræbte Træer var i den vestlige Del af Lagunen huggede bort og benyttede som Brændsel; hist og her saas Stubbene endnu; i den østlige Trediedel eller mere stod de dræbte Mangroveholme derimod endnu; de havde dannet en næsten sammenhængende Bevoksning tværs over Lagunen. Den døde Skov bestod næsten udelukkende af *Avicennia*. Efter de Oplysninger, som kunde faas hos Beboerne, var det den voldsomme Orkan, som 1899 hjemsøgte St. Croix, der havde dræbt Mangroven. Denne Orkans Virkninger saas ogsaa paa anden Maade i Lagunen; især var en stor Del af Lagunens østlige Ende bleven fyldt med Materiale fra Havet — Kalksand og Kalkslam — saa at Bunden nu enten kun var dækket

af et ganske tyndt Vandlag eller naaede lige op over Vandet; og her var Bunden paa store Strækninger bevokset med *Batis* og *Salicornia*, hist og her med enkelte unge Planter af *Avicennia* og, paa de lidt højere Steder, *Conocarpus*.

Langs Lagunens Vestende havde Havet under Orkanen ædt sig ind i det højere liggende Land, saa at der her nu stod en paa sine Steder meterhøj Brink, som paa Nordsiden af Lagunen blev lavere og lavere mod øst; mellem denne Brink og Lagunen laa nu store, ganske flade, lerede Strækningen enten helt uden Plantevækst og her ofte revnet i polygonale Felter — Rude-Mark — eller med en aaben Vegetation af *Batis* og *Salicornia*; dette sidste især langs Lagunens Rand, hvor der forhen havde staaet en frodig Mangroveskov; nu modtog man næsten samme Indtryk som det, man faar, naar man færdes paa vore danske Salicornia-Strande; men saa man nøjere til, fandt man hist og her i den ydre Rand af Batis-Salicornia-Vegetationen og længere ude i Vandet ganske smaa Planter af *Avicennia* og *Rhizophora* som Tegn paa, at det kun er midlertidig at *Batis* og *Salicornia* her er eneherskende; i Kraft af Fanerofytklimaet vil, hvis Mennesket ikke hindrer det, Mangrovens Fanerofytvegetation efterhaanden blive den, der (med Tiden) som før, vil komme til at paatrykke Lagunen sit Præg. Skade at Skuepladsen ligger for langt borte til, at man let kan følge Udviklingens Forløb.

Foredraget illustreredes ved en Række Lysbilleder.

Mødet d. 5. December 1906.

Docent Dr **O. Rosenberg** fra Stockholm holdt Foredrag om apogami och närstående frågar. (Se dette Bind S. 143—170.)

Til Foredraget knyttedes Bemærkninger af Prof. Warming, Prof. V. A. Poulsen, Prof. Johannsen og Dr. Ostenfeld.

Docent, Dr. **L. Kolderup Rosenvinge** fremsatte nogle Bemærkninger om Isfod og Tangrand ved Grønlands Kyster. (Se dette Bind S. 171—184.)

Efter Foredraget gjordes en Forespørgsel af Mag. Ove Paulsen, som besvaredes.

Møder i 1907.

Mødet d. 26. Januar 1907.

Næstformanden, Dr. **L. Kolderup Rosenvinge** holdt en lille Mindetale over Foreningens nylig afdøde Formand, Professor, Dr. E. Rostrup, med særligt Henblik paa hans Forhold overfor Foreningen. Forsamlingen viste sin Tilslutning ved at rejse sig.

Ligeledes mindedes den samtidig afdøde Gartner Th. Friedrichsen, der en Aarrække havde været Foreningens Kasserer, med nogle Ord af Næstformanden, i Tilslutning til hvilke Forsamlingen atter rejste sig.

Derefter holdt Professor **A. Oppermann** et Foredrag om Kvaliteten af Løvtræernes Ved.

Hertil knyttedes Bemærkninger af Prof. Warming og Dr. Kolderup Rosenvinge. Foredraget vil blive trykt her i Tidsskriftet.

Mødet d. 9. Februar 1907.

Dr. **C. Wesenberg-Lund** paabegyndte et Foredrag: Variationsstatistiske Undersøgelser over Ferskvands Plankton-Diatomeer.

Hertil gjordes nogle Bemærkninger af Dr. Ostenfeld og Dr. Kolderup Rosenvinge.

Mødet d. 23. Februar 1907.

Mag. C. **Raunkiær** talte om Livsformen hos Følfod (Tussilago Farfara).

Der knyttedes hertil nogle Bemærkninger af Prof. Warming, Prof. Johannsen og Dr. Ostenfeld.

Derefter foreviste Prof., Dr. **Fr. Weis** en Række smukke Lysbilleder fra Spanien og de baleariske Øer og knyttede forklarende Bemærkninger om Vegetationen hertil.

Mødet d. 9. Marts 1907.

Formanden, Prof. Warming fremlagde Foreningens Portrætsamling og opfordrede Medlemmerne til at indsende Fotografier til den.

Prof. W. Johannsen opfordrede til at yde Bidrag til et Mindesmærke for Gregor Mendel.

Dr. **C. Wesenberg-Lund** fortsatte og afsluttede sit Foredrag: Variationsstatistiske Undersøgelser over Ferskvands-Plankton-Diatomeer.

Hertil knyttedes Bemærkninger af Prof. Warming, Dr. Kolderup Rosenvinge og Dr. Ostenfeld.

Cand. pharm **Aug. Hesselbo** fremviste et Apparat til Mikrofotografering og omtalte dets Anvendelse. En Del Mikrofotografier forevistes.

Mødet d. 23. Marts 1907.

Stud. mag. **C. Ferdinandsen** gav paa egne og Stud. mag. Ø. Winges Vegne nogle mykologiske Meddelelser, dels fra Borris Hede, dels andetsteds fra i Danmark.

Mag. sc. M. L. Mortensen gjorde nogle Bemærkninger til Foredraget og fremviste dernæst nogle for Danmark nye Svampe, bestemte af Prof. Rostrup, Cand. J. Lind og Meddeleren. Endvidere gjordes nogle Bemærkninger af Prof. Warming og Cand. Hesselbo.

Dr. **Kolderup Rosenvinge** forelagde en lille Meddelelse af Froken Emma Hallas om Oedogonium inclusum Hirn og dens formentlige Parthenosporer. Samme refererede derefter et nylig udkommet Arbejde af A. Pascher om Opfattelsen af Dvergplanterne hos de nanandriske Oedogoniaceer.

Prof. **Warming** gav biologiske Meddelelser om *Sedum acre* og fremdrog til Sammenligning biologiske Forhold hos andre *Sedum*-Arter og hos *Sempervivum*.

Hertil knyttedes et Par Bemærkninger af Mag. Raunkiær og Dr. Kølpin Ravn.

Den 5. April holdt Premierløjtnant Godfred Hansen i Dansk Geologisk Forening et af Lysbilleder ledsaget Foredrag: Til den magnetiske Nordpol og gennem Nordvestpassagen, til hvilket Foredrag Botanisk Forenings Medlemmer med Damer havde Adgang.

Mødet d. 6. April 1907.

Konsulent, Dr. **F. Kølpin Ravn**: Kaalbroksvampen, dens Smitteveje, Smittebetingelser og Udbredelse i Danmark.

I den efter Foredraget følgende Diskussion deltog foruden Foredragsholderen, Prof. Weis, Prof. Johannsen, Prof. Warming, Assistent Anton Christensen, Mag. Raunkiær og Stud. mag. Th. Spur.

Derefter foreviste Prof. Warming Rodstokke af *Musa* og *Canna*.

I en Ordvexel angaaende den biologiske Type for disse Planter deltog Mag. Raunkiær.

Mødet d. 20. April 1907.

Mag. sc. **Henning E. Petersen** talte om Phycomyceterne og deres Forekomts og Betydning i Naturen.

Hertil knyttedes Bemærkninger af Frk. E. Hallas, Dr. F. K. Ravn, Stud. Ferdinandsen, Dr. Rosenvinge, Prof. Warming og Dr. Wesenberg-Lund.

Mødet d. 4. Maj 1907.

Mag. sc. **Carl Christensen** holdt et Foredrag om Bregnernes geografiske Udbredelse.

Prof. Warming gjorde hertil nogle Bemærkninger.

Mødet den 15. Maj 1907.

Prof. **Eug. Warming** holdt et Foredrag om Carl Linné, i Anledning af 200-Aarsdagen for hans Fødsel.

---

3. Beretning fra Komiteen for den topografisk-botaniske Undersøgelse af Danmark.

(Afgivet paa „Botanisk Forening"s Generalforsamling d. 9. Februar 1907).

Siden Beretningen i Fjor er der tilkommet 58 nye Deltagere, medens 1 er død og 4 har meldt sig fra, saaledes at Antallet af Undersøgere nu er 238. Skønt dette Tal kunde synes stort, vil vi gerne have mange flere Deltagere endnu, da de fleste kun har paataget sig Undersøgelsen af meget smaa Partier og en ikke ringe Del slet ingen Livstegn har givet. Det er stadig de samme Egne, som er nævnt i Beretningen i Fjor, det kniber med at faa undersøgt.

Af udfyldte Skemaer er indkommet en Del; saaledes fra J. C. E. Christiansen (Endelave), A. Ravnholt (Distr. 2), H. Q. Jørgensen (22). F. Fæyeman (11), O. Paulsen (2, 12), L. Kring (45), I. M. Thau (25), J. Hansen (42), P. J. Lund (26, 27), C. H. Ostenfeld (24), A. Brink (19) o. fl. — Vi gentager vor tidligere Opfordring til først at indsende Skemaer, naar Undersøgelsen af en eller anden Grund afsluttes.

Indsendelsen af Planter til Bestemmelse eller Revision har i 1906 været meget betydelig, idet den har omfattet 1342 Eksemplarer, hvoraf 1018 er indgaaede i Botanisk Museums danske Herbarium. Større Sendinger er komne fra Læge J. C. E. Christiansen, bot. Gartner A. Lange, cand. pharm. J. Lind, Læge C. Pontoppidan, Frk. K. Ravnkilde, Frk. P. Hvass, Lærer A. E. Thomsen, Hr. F. Michelsen, Bager V. E. Olsen, Lærer P. Petersen. De fleste af de indsendte Planter er undersøgte af C. H. Ostenfeld. Ialt har 21 Deltagere indsendt levende eller tørrede Planter til Undersøgelse. Vi opfordrer endnu engang Undersøgerne til at indsende alle saadanne Planter, hvis Bestemmelse de ikke er sikre paa. Jo flere Planter, der indsendes, des større Sikkerhed og Ensartethed kommer der i Undersøgelsen.

Komitéens Korrespondance har været meget betydelig. Sekretæren har besvaret de fleste Breve og C. H. Ostenfeld de fleste Forespørgsler angaaende indsendte Planter.

I det kommende Aar agtes Arbejdet fortsat paa samme Maade som hidtil.

A. Mentz. M. L. Mortensen, Sekretær. C. H. Ostenfeld.

Tillæg til Fortegnelsen over Undersøgerne.

Andersen, J., Brahetrolleborg, Korinth [32]
— S. P., Lærer, Assentorp, Stenlille [44]
— Plantør, Bøtøgaard, Gedser [37]
Arvidsen, C., Lærer, Dalslunde, Godthaab, Rønne [47]
Brønnum, Marie A., Gudumlund, Gudumholm [11]
Christensen, I. C., Lærer, Lindholm Centralskole, N. Sundby [45]
Christiansen, J. C. E., Kommunelæge, Endelave, Horsens [24]
Corfitzen, Johanne, Frk., Bregninge, Stubbekøbing [37]
Dahlsgaard, M., Kommunelærer, Nykøbing M. [8]
Damsgaard, J., Lærer, Klim [6]
Danø, V., Realskolelærer, Vordingborg [39]
Dinesen, D., Fjederholt, Lærer, Nørskov, Farre [25]
Dissing, Lærer, Holbæk, Ørsted [13]
Fæyeman, F., Lærer, Christiansgade 35[1], Aalborg [11]
Gravesen, G. T., Lærer, Hjerm [15]
Gregersen, N. J., Lærer, Vinstrup, Dalbyover [13]
Hald, P. L., Lærer, Skolegade, Thisted [6, 7]
Hansen, H. C. L., Lærer, Kerteminde [30]
— H. K., Lærer, Over Feldborg, Skive [15]
Hoppe, A. C., Lærer, Barslev, Hvidbjerg [7]
Hvorslev, C. A., Realskolelærer, Brædstrup [20]
— I. K. I. M., Lærer, Kjellerup [14]
Jensen, A., Seminarielærer, Jylling [25]
— J. P., Lærer, Øster Tørslev [13]
Jørgensen, J., Lærer, Keldby, Stege [38]
Klinge, H. C., cand. theol., Realskoleforstander, Brædstrup [20]
Krumhardt, A., cand. pharm., Vesterbro Apothek, København [30, 31]
Larsen, K., Lærer, Egense, Mov [11]
— L. K., Lærer, Vedsted n. Skole, Birkelse [1, 5]
Lund, P. J., Lærer, Varde [26]
Læssøe-Engberg, V., Lærer, Hesselager [31]
Michelsen, Kommunelærer, Valdemarsgade 24, Aalborg [7, 11]
Mortensen, N., Lærer, Skive, [9, 15]
— R., Assistent, Struer [15, 16]
— V., Lærer, Karlslunde, Taastrup [40]
Mule, C., Wiedeweltsgade 27, København [10]
Møller, L. G., Lærer, Vindekilde, Hørve [42, 43]
Nielsen, A., Lærer, Skarrild, Kibæk [18]
— J. P., Lærer, Opdragelsesanstalten, Flakkebjerg [41]
— M., Stokbro, Sindal [1, 2, 4]
— Ravndrup, Bøvling Klitskole, Ramme [16]
Nørregaard-Knudsen, A., Lærer, Stadil Hovedskole, Tim [17]
Okkels, F., Realskolelærer, Aabybro [5].
Olsen, Anna, Lærerinde, Struer [15, 16]
Pedersen, J. P., Lærer, Hundelev, Hjørring [2]
— L. J., Lærer, Uhre, Brande [19]
— O., Lærer, Vollerup, Flakkebjerg [41]
Petersen, B. P., Ørskovhedehus, Bredsten, Vejle [25]
— D. E., Lærer, Kyndeløse, Roskilde [44]

Petersen, M., Lærer, Skovby, Æroskøbing [33]
— P., Lærer, Hjortdal, Fjerritslev [5, 6]
Rasmussen, T., Lærer, Ørslev, Ringsted [40]
Rømer, C. M., Lærer, Povlstrup, Vraa [2]
Schæffer, A., cand. pharm., Klareboderne 14[3], København [45, 46]
Schwensen, C., Trudsholm, Grenaa [13]
Sørensen, J., Lærer, Tved, Rønde [22]
Vilhelmsen, J. P., Lærer, Velby, Allingaabro [13]
Visse, C., Lærer, Frejlev, Aalborg [11]

Andre Meddelelser.

Nogle Bemerkninger om de danske Roser.

Af fhv. Skolebestyrer Carl Traaen, Stabæk pr. Christiania.

Ved Hr. Museumsinspektør, Dr. C. H. Ostenfelds Elskværdighed havde jeg i Vinter Anledning til at gennemgaa det danske Rosamateriale i Københavns botaniske Museum. Dr. Ostenfeld har senere udtalt Ønske om, at jeg vilde meddele i Botanisk Tidsskrift nogle af de Bemerkninger, som denne Gjennemgaaelse kunde have givet Anledning til. Idet jeg herved imødekommer dette Ønske, skal jeg bemerke, at jeg aldrig har havt Anledning til at studere de danske Roser i Naturen. Nedenstaaende Bemerkninger falder derfor spredt og lidet indgaaende. Muligvis kan de alligevel være til Nytte for en og anden Botaniker, som vil befatte sig med denne fængslende Slægt, hvor saa meget endnu er uopklaret.

1. *Rosa pimpinellifolia* L. forekommer i Herbariet kun i den typiske Form med enkelte tandede Smaablade, uden Kjertelhaar paa Frugtstilk og Nype [1]). Det er sandsynligt, at den nærstaaende Varietet spinosissima Koch, der har ens Serratur, men kjertelhaaret Frugtstilk, vil kunne findes i Selskab med den typiske Form. Da R. pimpinellifolia villig danner Bastarder, er der Mulighed for, at saadanne kan findes, hvor den optræder sammen med andre Rosenarter.

2. *Rosa rubiginosa* L. forekommer baade med kloformede (seglkrummede), ensdannede Torne alene (v. comosa (Rip.)) og med kloformede, blandede med naaleeller børsteformede (v. umbellata (Leers), f. echinocarpa (Rip.), v. horrida Lge.).

I Langes Haandbog, 4. Udg., nævnes, at den meget sjelden forekommer med hvid Krone (f. alba Mort. ?) uden Angivelse af Voksested. Da R. rubiginosa baade i Sverige og Norge, efter hvad hidtil er iagttaget, kun forekommer med rosa Krone, vil det være af Interesse at faa konstateret den hvidblomstrede Varietets Forekomst, samt hvorvidt den afviger ogsaa i andre Henseender. De i Sverige og Norge forekommende Varieteter subeglandulosa Schz. og anceps Schz. vil vel være at finde ogsaa i Danmark.

3. *Rosa inodora* Schz. opfattes af flere Rhodologer som Varietet af R. graveolens Gren., af andre som Varietet af R. agrestis Savi (= R. sepium

[1]) = Hyben.

Thuill.). Den skiller sig fra R. rubiginosa ved elliptiske, næsten ikke haarede Smaablade og kjertelfri Frugtstilke, samt ved kun i Randen kjertelhaarede Bægerblade. Fra R. sclerophylla skiller den sig ved de talrige Kjertler paa Smaabladenes hele Underside samt ved udstaaende, længe paasiddende Bægerblade. Den er vel begrænset, varierer lidet.

4. *Rosa sclerophylla* Schz. ansees af mange Rhodologer som Varietet af R. tomentella Léman. Varierer ikke synderlig.

5—8. *Rosa canina* L., *R. glauca* Vill. (= R. Reuteri God.) og *R. coriifolia* Fr. er alle almindelige, hvorimod *R. dumetorum* Thuill. synes at være sjeldnere. Naar det i Langes Haandbog, 4. Udg., hedder, at R. Reuteri og R. coriifolia kun forekommer „hist og her", forklares denne Uoverensstemmelse ved, at Opfatningen af disse Arter er ændret. Den ældre Antagelse, at Bægerbladene skulde være „vedblivende" (se Haandbogen) holder nemlig ikke stik. Som Regel falder de af under Modningen af Nypen, om end til noget forskellig Tid, men undertiden sidder de paa Vinteren over uden at de dog kan betegnes som vedblivende i samme Forstand som Bægerbladene hos R. mollis og R. pomifera. Der viser sig nemlig nederst paa Bægerbladene en Tverlinie, efter hvilken de løsner ved Berøring. En saadan mangler hos de Arter, der har fuldt vedblivende Bægerblade. — R. canina og R. dumetorun skiller sig i Almindelighed fra R. glauca og R. coriifolia ved kraftigere Vekst, længere, hængende Grene, mindre Smaablade, Axelblade, Højblade og Nyper, længere Frugtstilk og mere fligede Bægerblade, hvilket altsammen bidrager til at gjøre deres Udseende slankere og sirligere. Griflerne er oftere haarede eller glatte, hos R. glauca og R. coriifolia danner Arrene hyppigst et bredt, afrundet, uldent Hode. Hertil kommer Bægerbladenes og Nypens forskellige Forhold. Hos R. canina og R. dumetorum er Bægerbladene lige efter Blomstringen og under Nypens Udvikling helt tilbageslaaede og oftest tæt tiltrykte; men de visner og falder almindelig af, medens Nypen endnu er grøn eller begynder at antage Farve, men fremdeles haard. Hos R. glauca og R. coriifolia kan Bægerbladene efter Blomstringen dels være vandret udstaaende, hvorefter de hæver sig under Nypens Udvikling til den oprette Stilling, dels nedslaaede, hvorefter de enten hæver sig, indtil de tilsidst bliver udstaaende til opretudstaaende, eller forbliver mere eller mindre nedslaaede; men i alle Tilfælder visner de under Nypens Modning og falder som før nævnt normalt af. Nypen modnes indtil 1 Maaned tidligere end hos R. canina og R. dumetorum.

R. canina optræder hyppigst med Former af v. lutetiana (Léman), v. dumalis (Bechstein) og med Mellemformer (enkelt — dobbelt tandede Smaablade). Ikke sjelden forekommer ogsaa v. andegavensis (Bart.). Mindre hyppig er v. biserrata (Mérat) med mere sammensat Serratur end v. dumalis og med talrige Kjertler i Randen af Bægerbladene samt v. verticillacantha (Mérat) (se Haandbogen)

R. dumetorum er vistnok oftere overset.

R. glauca og R. coriifolia er i Alperne og Sydtyskland væsentlig bundne til Fjeldene og Højderne, medens R. canina og R. dumetorum er væsentlig Sletteformer. Dette Forhold er merkbart helt til Nordtyskland. Dr. W. O. Focke skriver saaledes til mig: „In der völlig ebenen näheren Umgegend von Bremen kommen die Formen der Gesamtart Rosa glauca nicht vor; auf den ersten Hügel, etwa 80—100 Km. südlich, trifft man sowohl Formen von R. coriifolia wie von R. glauca an. Geht man 60 Km. nach Norden an die Nordseeküste, so treten dort wieder Formen der Gesamtart glauca auf, sowohl

mit kahlen wie mit mässig behaarten Blättchen. . . . .“ I Danmark er nævnte Forhold paa Grund af den nordligere Beliggenhed og den naturlige Beskaffenhed udjevnet. Men R. canina foretrækker vistnok de varmere og frugtbarere Lokaliteter, og rimeligvis er „Bjergformerne“ hyppigst i Jylland. — Det vil være af Interesse at faa undersøgt, om ikke R. glauca er hyppigere langs Nordsøen end R. coriifolia. I Norge er R. glauca almindelig ved Vestkysten, R. coriifolia sjeldnere. Ligesom R. canina varierer ogsaa R. glauca og R. coriifolia sterkt, dog er Former med enkelttandede Smaablade overvejende.

9. *Rosa tomentosa* Sm., der er nær beslægtet med R. mollis og med hvilke den ofte forveksles, findes i mange Varieteter baade i Jylland og især paa Øerne. Den udprægede v. umbelliflora (Sm.) synes at være temmelig almindelig paa Øerne, men findes ogsaa paa Jyllands Østside, hvor den har sin væsentligste Udbredelse i Europa.

R. venusta Schz., der i Langes Haandbog efter Scheutz opstilles som egen Art, bør henføres som Varietet af R. tomentosa. — De i Herbariet liggende Former af R. tomentosa har alle mer eller mindre sammensat tandede Smaablade. Varieteten cinerascens Dumort. med enkelt tandede Smaablade anbefales til Eftersøgning.

R. neoburgensis Lge. foreligger, saaledes som Lge. har beskrevet den i Haandbogen, kun i et Par Expl. Den synes at maatte henføres til R. tomentosa paa Grund af de tidlig affaldende Bægerblade. Er vistnok en Lokalform.

10. *Rosa mollis* Sm. har sin største Udbredelse i Jylland. Formerne i Herbariet har alle haarede Smaablade, mer eller mindre sammensat tandede, oftest kjertelbærende under. Hvidblomstrede Former forekommer, men kan ikke altid henføres til R. Scheutzii Chr. (se Haandbogen). Muligvis forekommer Former med hvide Kronblade hyppigere paa Jyllands Vestkyst, som Tilfælde er paa Norges Vestkyst. I Klitterne kunde kanske ogsaa v. glabrata Fr. findes. R. resinoides Crép., der af Lange henføres som Varietet af R. mollis, er at henføre til R. tomentosa eller R. omissa.

Rosa pomifera Herrm., som hører hjemme i Alperne, men er sjeldnere vildtvoksende i Tyskland, synes at være temmelig almindelig paa de større Øer, men oftere er den vel forvildet. Som den forekommer i Herbariet med store, langstrakt elliptiske Smaablade og sterkt kjertelbørstet Frugtstilk og Nype, er den let at skille fra R. mollis. Grænsen mellem disse Arter er forresten ofte flydende.

Forvildede Arter.

Rosa cinnamomea, L., der er saa almindelig i Sverige og Norge, forekommer i Danmark ifølge Lange og Ostenfeld kun som forvildet.

Rosa rugosa Thunb. (= R. Kamtschatica Redouté) hører ogsaa til Cinnamomeæ. Let kjendelig ved sine mørkgrønne, glinsende, noget rynkede Smaablade, sine stive, filthaarede, som yngre graagule Stammer med overordentlig talrige, rette, naale- og børsteformede Torne, som ialtfald ved Grunden er filthaarede. Store Blomster og Nyper.

Rosa pendulina L. (= R. alpina L.) er oftest uden Torne paa Grenene men med børsteformede nederst paa Stammen. Smaabladene almindelig 9 i Tallet, langstrakte, glatte, dybt sammensat tandede med Kjertler paa Sidetænderne. Blomsterne enlige.

Rosa lucida Ehr. (R. humilis Marsh). Se Haandbogen.

Rosa alba L. (R. Gallica × dumetorum).

Tabel til Bestemmelse af de danske vildtvoksende Roser.

A. De ydre Bægerblade fligede. Smaabladene (3) 5—7.

I. Stammens Torne kloformede (seglkrummede) eller bøjede, sj. rette, stærkt sammentrykte og udvidede mod Grunden, ensformede undt. hos Former i b 2.

a. Smaabladene uden Kjertler mellem Nerverne paa Undersiden.

1. Bægerbladene tilbageslaaede paa Nypen og tidlig visnende, almindelig affaldende, før Nypen begynder at blive rød.

α. Smaabladene glatte ..... *R. canina.*

β. Smaabladene haarede, ialfald paa Undersidens Nerver. Disse sidste uden Kjertler ..... *R. dumetorum.*

γ. Smaabladene haarede alene langs Undersidens Nerver, der er mer eller mindre kjertelbærende. *R. sclerophylla.*

2. Bægerbladene tilsidst oprette til udstaaende, sjelden nedslaaede, visnende og almindelig affaldende under Nypens Modning. Nypen i umoden Tilstand noget sammentrykkelig, modnes tidligere end hos Arterne i 1.

α. Smaabladene glatte ..... *R. glauca.*

β. Smaabladene haarede, i hvert Fald paa Undersidens Nerver. ..... *R. coriifolia.*

b. Smaabladene med Kjertler mellem Nerverne paa Undersiden.

1. Frugtstilk altid uden Kjertelhaar. Bægerbladene med Kjertler kun i Randen ..... *R. inodora.*

2. Frugtstilk og Bægerbladenes Ryg næsten altid med Kjertelhaar. De kloformede Torne ofte blandede med børsteformede ..... *R. rubiginosa.*

II. Stammens Torne slankere, enten bøiede og noget sammentrykte med svag og jevn Udvidning mod Grunden eller rette med rundt Tversnit og pludselig udvidet Grund.

a. Tornene bøiede eller rette, er ofte zigzagbøiede. Axelbladenes Ører korte, trekantede, udstaaende. Bægerbladene udstaaende til oprette, almindelig med brede Flige, affaldende ..... *R. tomentosa.*

b. Tornene rette med pludselig udvidet Grund. Axer rette. Axelbladenes Ører ofte seglformede med Spidsen pegende mod Bladstilken. Bægerbladene oprette, lidet fligede, vedblivende.

1. Smaabladene langstrakt elliptiske. Frugtstilk og Nype sterkt kjertelbørstede ..... *R. pomifera.*

2. Smaabladene ovale. Frugtstilk og Nype alm. svagt kjertelhaarede ..... *R. mollis.*

B. Alle Bægerblade udelte. Smaabladene 7—11, glatte. Grenene tæt besat med kortere og længere naale- eller børsteformede Torne. Kronen hvid eller bleggul ..... *R. pimpinellifolia.*

Jens Theodor Heinrich Friedrichsen

er født $^{24}/_{9}$ 1827 paa Kristianshavn, hvor hans Fader var Bagermester. Fjorten Aar gammel kom han (1841) i Gartnerlære hos Handelsgartner Batzke paa Nørrebro. Han var derefter Elev ved botanisk Have fra $^{14}/_{10}$ 1844 til $^{5}/_{10}$ 1846 og blev saa Elev paa Rosenborg til $^{23}/_{9}$ 1848, da han tog Gartner-Examen derfra (se Tidsskr. f. Havevæsen; 2. Aarg., Nr. 6). Faa Dage derpaa ($^{26}/_{9}$) tiltraadte han Pladsen som yngste Medhjælper i Botanisk Have, og fik her Palmehuset og Orkidéhuset at passe. Han deltog derefter i Treaarskrigens sidste Afsnit og var Soldat 1850—1851. Herefter vendte han tilbage til Botanisk Have og blev $^{5}/_{11}$ 1852 1ste Medhjælper, i hvilken Stilling han forblev indtil $^{1}/_{4}$ 1855, da han overtog Pladsen som Slotsgartner paa Lyksborg. Her fandt han sin tilkommende Hustru, Marie Sofie Paulsen, med hvem han giftede sig $^{19}/_{2}$ 1859.

Krigen 1864 gjorde Ende paa hans Stilling i Lyksborg; han maatte tage sin Afsked, da han ikke vilde aflægge Troskabsed til Preussen, og det var da saa heldigt, at der blev en Plads ledig som Gartner ved Lunds botaniske Have, hvilken paa Weilbachs Anbefaling blev ham tilbudt ($^{7}/_{9}$ 1864). 1865 tiltraadte han denne Plads, og her fik han straks et stort Arbejde med at lede Flytningen af Haven ud til den Plads, hvor den nu er; kun de første Forberedelser var trufne, og det skyldes Friedrichsens Energi, at Flytningen var tilendebragt allerede 1868. Hans Virksomhed i Lund blev dog ikke langvarig: da en Lungebetændelse havde gjort Ende paa Weilbachs Liv, valgtes Friedrichsen af Konsistorium til hans Efterfølger i November 1868.

Det gik ham i København som i Lund, Flytningen af den botaniske Have forestod; den havde siden 1778 haft sin Plads bag Charlottenborg, dér, hvor nu Udstillingsbygningen ligger; men den var efterhaanden i flere Henseender bleven ikke tidssvarende; i mange Aar havde der været forhandlet om dens Flytning, men intet var endnu afgjort. Saa blev det ordnet saaledes, at Universitetet fik overladt et stort Areal paa Fæstningsterrænet ved Nørreport. I den Komité, som forestod de store Arbejder med Flytningen, sad naturligvis Havens Gartner (fra 1871); desuden var bl. a. Kgl. Haveinspektør Flindt og Slotsgartner ved Rosenborg Tyge Rothe, samt Kaptain, Brygger J. C. Jacobsen Medlemmer af den; men at det ikke blev det mindste Arbejde, der kom til at hvile paa Friedrichsen, er sikkert. For at samle Erfaringer med Hensyn til Anlæggelsen af botaniske Haver udsendtes han paa en Rundrejse gennem Tyskland. Holland. Belgien og England. 1874 var Flytningen af den egentlige Have tilendebragt, og 9. Oktober aabnedes den for Publikum.

I denne nye botaniske Have kom altsaa Friedrichsens væsentligste Livsgerning til at ligge; her boede han i den lille Gartnerbolig lige over for Kommunehospitalet i henimod 30 Aar, og i Haven kunde man være sikker paa at

træffe ham Dagen igennem; var han der ikke, var han ufejlbarlig i Universitetskvæsturen med sine Regnskaber, thi til Universitetets botaniske Gartners Pligter hører ogsaa den at føre det meget store og tidrøvende Regnskab for Haven. Friedrichsens Regnskaber var altid i mønsterværdig Orden. (I mange Aar var han ogsaa Botanisk Forenings Kasserer, og fra 1902 var han Revisor for Alm. dansk Gartnerforening).

Sin Have omfattede han med den største Interesse og Kærlighed; man vil vanskelig træffe nogen mere pligtopfyldende og i sin Embedsgerning trofast Mand end Friedrichsen. Det var hans Stolthed at have en rig Have, godt bestemte Planter og et rigt Frøkatalog. Af visse Planteslægter samlede han saa mange Arter som muligt, f. Eks. Nymphæa, Eryngium, Berberis, Cratægus, men i det hele taget maa det siges, at vor Have er rig paa interessante Planter; og Friedrichsen kendte dem alle, vidste hvor de stod, og hvorfra vi havde faaet dem; de var hans personlige Venner eller kære Børn. Haven hævdede ogsaa i Friedrichsens Tid fuldt ud sit gamle Ry som en god Have, og Tallet af Frøportioner, der udsendtes til andre botaniske Haver, steg fra 2621 i 1868 til 4 à 5000 og derover i de følgende Aar (i 1892: 5482, i 1903: 5514).

Naar det om Vinteren kunde træffe sig, at jeg sent paa Aftenen eller endog efter Midnatstid kom forbi Gartnerboligen, kunde jeg være temmelig sikker paa, at der brændte Lys i Frøstuen; da sad Friedrichsen ved sit Arbejde, ordnede sine Frø og eftersaa, om Bestemmelserne var rigtige.

Da han i 1902 havde fyldt de 75 Aar og efter eget Ønske trak sig tilbage fra sit Embede (1. November), kunde jeg samle Havens Funktionærer og Arbejdere i Friedrichsens Bolig og her bringe ham en varm Tak for den Nidkærhed og Pligttroskab, hvormed han i 34 Aar havde røgtet sit ansvarsfulde og besværlige Hverv, og da Botanikere og Gartnere d. 11. Dec. s. A. indbød ham til et Festmaaltid paa Skydebanen, da lød mange Ord fra de halvhundrede Mennesker, der her var komne sammen, som viste, i hvilken Grad han havde vundet sine Standsfæller og Medarbejderes Hengivenhed og Agtelse. Mange skylder ham ogsaa stor Tak for de Raad og Oplysninger og den Hjælp, han med en aldrig trættet Elskværdighed og Tjenstvillighed gav ud af sit rige Plantekendskab til Enhver, der søgte til ham. Nu ved hans Død skrev derfor ogsaa L. Helweg i „Gartnertidende" de Ord, som jeg fuldtud kan tiltræde: „Hans bramfri Færd, hans i Bund og Grund rettænkende Karakter, hans Tjenstvillighed og hans jævne, sympativækkende Fremtræden skaffede ham mange Venner, ikke alene blandt hans Kaldsfæller, men ogsaa blandt Botanikerne."

De sidste fire Aar af sit Liv levede han som Privatmand i sin Villa paa Frederiksberg, hvor han havde sin egen lille Have at sysle med. Endnu mellem Jul og Nytaar 1906 mødte jeg ham i Bredgade, ganske rask og livlig som altid; et Par Uger senere (16. Januar) lagde en heftig Lungebetændelse den snart 80-aarige Mand i Graven; han døde i den samme tidlige Morgentime som Rostrup. Hans Hustru, en Søn og to Døtre overlever ham.

1891 blev han Ridder af Dannebrog.

Eug. Warming.

Udvalget for Naturfredning.

Dette Udvalg, som oprettedes i 1905 (se Bot. Tidsskr. Bd. 27. p. XXIV), har til Opgave indenfor Danmark at søge saavel enkelte Plante- og Dyreformer, der spiller en Rolle i Landets Natur eller Historie eller af anden Grund frem-

byder Interesse, som ogsaa hele Plante- og Dyresamfund, bevarede for Ødelæggelse eller Udryddelse; ligeledes vil det søge at faa fredet om særlig naturskønne Egne, Landskaber og Landskabsformer eller andre Naturgenstande, der er ejendommelige for vort Land eller tjener til Belysning af dets Historie, saaledes at Efterverdenen gennem slige Eksempler vil kunne danne sig et Begreb om Landets tidligere naturlige Udseende og dets oprindelige Dyre- og Planteverden; alt dette dog kun under Hensyntagen til berettigede kulturelle og materielle Krav.

Udvalget har til Botanisk Forenings Bestyrelse indsendt en Oversigt over de i 1906 behandlede Sager, hvoraf følgende her skal nævnes:

Gennem Forhandling med Bestyrelsen for Kong Frederik VII's Stiftelse er opnaaet, at de i Jægerspris Park og Skove værende Hængebøge fremtidig maa betragtes som fredede.

Efter Udvalgets derom fremsatte Indstilling har Ministeriet bifaldet, at „den forvitrede Skov" ved Tisvilde fredes og fremtidig unddrages forstlig Behandling.

Ved Overklitfoged Bangs Velvillie er der udvirket Fredning af flere Tdr. Land gammelt Egekrat i Kjærgaard og Blaabjerg Plantager.

Botanisk Rejsefond.

I Aaret 1906 har følgende haft Understøttelse til botaniske Rejser: 1) Stud. mag. C. Ferdinandsen til Undersøgelse og botanisk Kortlægning af Borris Hede. 150 Kr.; 2) Mag. sc. Henning E. Petersen, for at undersøge Svampeangreb paa Ferskvands-Krebsdyr, 50 Kr.: 3) Cand. pharm. Aug. Hesselbo til bryologiske Undersøgelser i Danmark, 50 Kr. — Indtægten ved Gaver og Renter var i 1906: 458 Kr. 35 Øre. Udgifterne: 263 Kr. 95. Øre.

Danske Agaricaceer.

Om kort Tid udkommer en systematisk Fremstilling af de hidtil i Danmark iagttagne Agaricaceer af Severin Petersen, 1ste Del indeholdende de fleste af de hvidsporede.

Personalia.

Magisterkonferens i Naturhistorie med Botanik som Hovedfag absolveredes d. 15. Marts 1907 af Stud. mag. O. Galløe.

Ny Litteratur.

Botaniska Studier, tillägnade F. R. Kjellman den 4. November 1906. 287 Sider, med 1 Portræt, 9 Tavler og et Kort.

Dette smukt udstyrede Festskrift, som er udgivet i Anledning af Prof. Kjellman's 60-Aars Fødselsdag af hans Elever, i et Antal af henved 100, indeholder følgende 18 Afhandlinger forfattede af lige saa mange af disse Elever:

H. O. Juel: Einige Beobachtungen an reizbaren Staubfäden.

O. Borge: Süsswasser-Chlorophyceen von Feuerland und Isla Desolacion.

T. Hedlund: Über den Zuwachsverlauf bei kugeligen Algen während des Wachstums.

C. A. M. Lindman: Zur Kenntnis der Corona einiger Passifloren.

T. Lagerberg: Über die präsynaptische und synaptische Entwichlung der Kerne in den Embryosackmutterzellen von Adoxa moschatellina.

Rob. E. Fries: Morphologisch-anatomische Notizen über zwei südamerikanischen Lianen.
K. Bohlin: Über die Kohlensäureassimilation einiger grünen Sammanlagen.
H. Kylin: Zur Kenntnis einiger schwedischen Chantransia-Arten.
N. Sylvén: Jämförande öfversikt af de svenska dikotyledonernas första och senare förstärkningsstadier.
G. W. F. Carlson: Über Botryodictyon elegans Lemmerm. und Botryococcus braunii Kütz.
G. Samuelsson: Om de ädla löfträdens forna utbredning i öfre Öster-Dalarne.
H. Dahlstedt: Einige wildwachsende Taraxaca aus dem Botanischen Garten zu Upsala.
N. Svedelius: Über die Algenvegetation eines ceylonischen Korallenriffes mit besonderer Rücksicht auf ihre Periodizität.
C. O. Norén: Om vegetationen pä Vänerns sandstränder.
O. Rosenberg: Erblichkeitsgesetze und Chromosomen.
C. Skottsberg: Observations on the vegetation of the Antarctic Sea.
H. Witte: Über das Vorkommen eines aërenchymatischen Gewebes bei Lysimachia vulgaris L.
R. Sernander: Über postflorale Nektarien.

Svensk botanisk Tidskrift. I Februar 1907 stiftedes i Stockholm en ny Forening: Svenska botaniska föreningen, med det Hovedformaal at udgive et Tidsskrift med ovennævnte Navn, hvortil kommer Afholdelse af Møder og Ekskursioner. Tidsskriftet, som redigeres af Dr. O. Rosenberg og som vil udkomme i 4 Hefter aarlig, vil indeholde dels større Afhandlinger dels mindre Meddelelser, bl. a. Beretninger fra de andre svenske botaniske Foreninger. Det aarlige Medlemsbidrag er 10 Kr., hvorfor faas Tidsskriftet, medens dette ellers koster 15 Kr. om Aaret. Det første Hefte, indeholdende 133 Sider og 5 Tavler, er udkommet.

C. Jacobi: Forstordbog. Dansk. Tysk. Fransk. Kjøbenhavn 1907. G. B. N. F.

Denne Bog, som er delt i 3 særskilt paginerede Afsnit, ordnede efter hvert af de tre i Titlen nævnte Sprog, omfatter alle de i Forstvæsenet og Forstvidenskaben anvendte tekniske Udtryk. Da den er udarbejdet af en Forstmand, som er bevandret i den udenlandske forstlige Litteratur, og som har haft Hjælp af kyndige Fagmænd, tør den antages at give paalidelige Oplysninger paa det forstlige Omraade, hvad Anm. ikke er i Stand til at bedømme. Bogen indeholder selvfølgelig ogsaa en Del botaniske Termini, med Hensyn til hvilke Anm. kun har et Par smaa Bemærkninger at gøre. Ved Vedcelle henvises blot til Ordet Celle, men der gøres ikke opmærksom paa, at Ordet endnu anvendes og indtil for faa Aar siden udelukkende anvendtes som Betegnelse for Vedtaver. At Ordet Rodsvamp oversættes ved Wurzelschwamm og spongiole er i og for sig rigtigt, men der burde have været gjort opmærksom paa, at det er ganske forældede Betegnelser for Rodhætte, da der ellers kunde være Fare for Forvexling med Mykorrhiza, saa meget mere som der i Parenthes tilføjes -pilz. At der i en Bog, som ikke er forfattet af en Sprogmand, hist og her findes mindre sproglige Unøjagtigheder, som Pilzenkrankheit for Pilzkrankheit, Komposthaufe for Haufen, o. a. kan ikke forundre. Derimod er Bogen ikke saa fri for Trykfeil som den burde have været. Trods disse Anker synes Bogen at være særdeles brugbar og vil vistnok ogsaa kunne være til god Nytte for mange af Botanisk Tidsskrifts Læsere. L. K. R.

C. Raunkiær: Planterigets Livsformer og deres Betydning for Geografien. 77 Figurer i Teksten; 132 Sider. I Kom. hos Gyldendalske Boghandel. Nordisk Forlag. Kjøbenhavn & Kristiania. 1907. Pris Kr. 3,00.

Denne Bog har til Genstand et Æmne, som meget ligner det, Warming har behandlet i sit Arbejde om „Skudbygning, Overvintring og Foryngelse" i Naturhistorisk Forenings Festskrift 1884; det er i Hovedsagen en Oversigt over de morphologiske Typer, hvorunder Phanerogamerne optræde. Men medens Warming undersøger disse Typer fra et almindeligt morphologisk og biologisk Standpunkt uden i særlig Grad at dvæle ved nogen enkelt Side, lægger Raunkiær i dette sit Arbejde stor Vægt paa Typernes Overvintringsmaader; han sammenstiller de kendte Typer under nye Kategorier og Inddelingsprincipperne hentes stadig fra den Maade, hvorpaa Overvintringen sker. Hensigten med denne nye Inddelingsmaade af Plantetyperne — Planternes Livsformer — er at skabe et Grundlag for en biologisk Plantegeografi, at opnaa Midler til en biologisk Karakteristik af de forskellige Klimater paa Jorden. Raunkiær gaar ud fra, at der findes ingen Tilstandsform, hvorunder de morphologiske Typer, Livsformerne, viser deres Forhold til de klimatiske Faktorer tydeligere end den, hvorunder de overlever den ugunstigste Tid i Aaret, Vinteren eller Tørtiden. Vil man derefter karakterisere et Land gennem dets Planteverden, saaledes at de klimatiske Forskelligheder bliver tydelige, bør man i særlig Grad lægge Vægt paa en Opsummering af de Former, hvorunder Planterne overvintrer, — for at bruge Raunkiærs egne Ord: Planteklimaet karakteriseres ved Livsformernes Statistik. Det sidste Ord tager særlig Hensyn til det, at der jo aldrig udelukkende forekommer een Livsform i noget Omraade.

I det System af Livsformerne, som Raunkiær her opstiller og som i det Hele taget bærer et stærkt Originalitetens Præg, skjelner han mellem de Planter, som alene lever den ugunstigste Tid over som Frø (5. Hovedtype, Therofyter) og de, som overlever denne Tid som hele Planter, Skud, Knopper o. s. fr. Indenfor denne sidste Gruppe bliver Spørgsmaalet for ham stadig dette: hvorledes beskyttes den unge Plante i den ugunstigste Aarstid? Da Jordbunden jo som bekendt spiller en ikke ringe Rolle for en Mængde Planters Overvintringsstadier, kommer Inddelingen nødvendigvis i et vist Forhold til denne og da saaledes, at han skjelner mellem 4 Hovedtyper af Planter: 1) de Planter, hvis unge Skud, Knopper, findes paa frit i Luften fremragende Skud, Luftplanter (Fanerofyter); 2) de Planter, hvis unge Skud findes paa Jordfladen eller i Nærheden af denne, Jordfladeplanter (Kamæfyter); 3) de Planter, hvis Skud findes i selve Jordskorpen, Jordskorpeplanter (Hemikryptofyter), og endelig 4) de, som gemmer deres Skud, Knopper, helt under Jorden (eller paa Bunden af Vandet), Jordplanter (Kryptofyter). Hver af disse Hovedtyper indeholder en Række Underafdelinger, ialt 29, som det vil blive for vidtløftigt her at gaa nærmere ind paa.

I Slutningen af Bogen giver han Resultatet af en Sammenligning mellem Livsformerne her i Landet og paa St. Thomas og St. Jan. Han finder, at Jordskorpeplante-Livsformen er talrigst repræsenteret her, medens Klimatet paa de nævnte Øer nærmest begunstiger Smaa- og Dværg-Luftplante-Livsformen. Bogen er rigt illustreret med gode oplysende Tekstfigurer. Bogen anbefales alle, som har Interesse for den botaniske Morphologi og Biologi. H. E. P.

Johan Erikson, Carl Linnaeus. 104 Sider, 16 Illustrationer og 3 Faksimiler. Stockholm 1907. Pris 75 Øre.

Enhver Botaniker bør naturligvis kende noget til Linné's Liv og Gerning,

men det er klart, at kun de Færreste har Tid til at læse saa omfattende Skrifter som Th. M. Fries's store Arbejde om Linné. For dem, der søger en kort og dog alsidig Skildring af denne store Forsker, vil Johan Eriksons lille Bog være kærkommen. Den er letlæselig og underholdende og giver med sine Citater og Billeder et godt Begreb om Forskeren og Mennesket Linné og hans Tid.

C. R.

Billeder af Nordens Flora. Med Tekst af A. Mentz og C. H. Ostenfeld. I. og II. Tavler, III. Tekst. København 1901—1907. Gad. Pris 65 Kr.

Dette for nylig afsluttede smukke Billedværk omfatter 520 Tavler fremstillende et noget større Antal Arter af Blomsterplanter og Karsporeplanter. Næsten alle nordiske Slægter er repræsenterede, de større med mere end een Art, og Værket giver saaledes en fyldig Repræsentation for den nordiske Flora. Billederne er gennemgaaende særdeles smukt udførte, og Bogen vil derfor sikkert finde Vej til mange Plantevenner. Teksten, som udgør et Bind paa 471 Sider, indeholder Beskrivelser af alle de afbildede Arter, hvorved der er medtaget en Del biologiske Forhold. Foruden Planternes latinske Navne opføres de danske og de norske. Det havde været ønskeligt og let at gennemføre, ogsaa at meddele deres svenske Navne. A propos Navne skal bemærkes, at der om *Taraxacum officinale* siges, at den har mange danske Navne, hvoraf nævnes Almindelig Mælkebötte, Fandens Kærnemælk og Løvetand, men ikke det, som vel maa siges at være det almindeligste, nemlig Fandens Mælkebøtte.

L. K. R.

Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Sechster Band. Die Lebermoose (*Musci hepatici*). Bearbeitet von Karl Müller. Leipzig. (Ed. Kummer).

I dette Bind, hvis Udgivelse blev paabegyndt i 1906, og hvoraf der hidtil er udkommet 5 Hefter, skal Levermosserne behandles i lignende Omfang som de andre Afdelinger af lavere Planter i denne storslaaede Kryptogamflora. Der tages ikke alene Hensyn til de i Titlen nævnte Lande, men ogsaa til de andre europæiske Lande (ja der medtages endog Arter, som ikke er fundne i Europa), og det er altsaa Bogens Formaal at tjene som Haandbog i de europæiske Levermosser. Den begynder med en udførlig og rigt illustreret Fremstilling af disse Mossers Bygning og Biologi, hvorved der er taget Hensyn til den nyere Litteratur paa dette Omraade. Den beskrivende Del, som begynder i 3dje Hefte, er helt igennem forsynet med Bestemmelsesnøgler; der gives fyldige Beskrivelser af Familier og Slægter, og alle Beskrivelserne af de indenfor Omraadet fundne Arter er ledsagede af Afbildninger. I de foreliggende Hefter er Underklassen Marchantiales ført til Ende paa 170 Sider med 93 Afbildninger; der behandles her 48 Arter foruden en Del udenfor Floraomraadet forekommende Arter. Bogen giver ikke alene en, som det synes, særdeles god Vejledning til at bestemme de europæiske Arter af Levermosser, men den giver ogsaa fyldige Oplysninger om disse interessante Planters Naturhistorie. Den ventes at ville udgøre 15—18 Leveringer til en Pris af 2 Mark 40 Pf. pr. Levering. L. K. R.

Af **Warming og Johannsens** Den almindelige Botanik er der udkommet en tysk Udgave besørget ved Dr. E. P. Meinecke. Desværre er Oversættelsen foregaaet i den Grad langsomt, at Trykningen, som begyndte allerede i 1904, endnu ikke er afsluttet, saa at der nu kun foreligger en 1ste Del paa 30 Ark, medens de resterende 10 Ark stilles i Udsigt i Løbet af dette Aar.

Personalia.

I Linnéfesterne i Upsala og Stockholm i Anledning af 200aarsdagen for Linnés Fødsel 23. Maj 1907 deltog Prof. Warming som Repræsentant for det K. Danske Videnskabernes Selskab og Prof. Emil Chr. Hansen efter særlig Indbydelse; den sidstnævnte blev udnævnt til Æresdoctor i Medicinen.

Ved den internationale Landbrugskongres i Wien i Slutningen af Maj 1907 holdt Prof. W. Johannsen, efter Opfordring af Udvalget for Kongressen, et Foredrag over Betydningen af de rene Liniers Princip ved Arvelighedsforskningen.

Dr. F. Kølpin Ravn er bleven udnævnt til Professor i Plantepathologi ved Landbohøjskolen fra 1. Sept. 1907, og i Novb. 1907 til Statskonsulent i Plantesygdomme.

Havebrugskandidat H. Stenbæk er bleven udnævnt til Professor i Havebrug ved Landbohøjskolen.

Mag. sc. Henning E. Petersen er bleven Medarbejder ved Just's botanischer Jahresbericht, idet han har paataget sig at referere danske botaniske Arbejder.

Nogle Bemærkninger om de danske Roser. I Hr. Skolebestyrer C. Traaens Artikel, S. IX, er indkommen følgende Trykfejl:

S. X,	L. 13 f. n.	staar	(Bart.)	istedetfor	(Bast.)
- XI,	- 11 f. o.	—	(Sm.)	—	(Sw.)
- —	- 13 f. o.	—	væsentligste	—	vestligste
- XII,	- 15 f. n.	—	er	—	Axer

Beretning om Foreningens Virksomhed.

Ekskursioner i 1907.

Ekskursionen til Sydvest-Sjælland d. 22.—23. Juni 1907.

Deltagere: Balslev, Joh. P. Christensen, J. Chr. E. Christiansen, A. Feilberg, H. F. Feilberg, Valborg Jørgensen, Axel Lange, Larsen, J. Lind, Frk. Ortved, C. H. Ostenfeld, Irene Pedersen, Rosenberg, Saunte.

Deltagerne samledes i Skelskør Lørdag Middag og begav sig straks paa Vej til Tystofte Forsøgsstation. Undervejs undersøgtes Landevejens frodige Grøftekanter, hvor der bl. a. fandtes en Koloni af *Fragaria virginiana* Ehrh., bestaaende af lutter hunlige Individer og aldeles uden Frugtsætning. I en Kløvermark iagttoges den i de senere Aar hyppigt indførte italienske Kællingetand, af hvilken der paa Forsøgsstationen dyrkedes flere Former. Tæt ved Forsøgsstationen saas *Hieracium pratense* Tausch., rimeligvis forvildet fra Stationens „botaniske" Have.

Paa Tystofte Forsøgsstationen blev Deltagerne modtagne med stor Elskværdighed og Gæstfrihed af Bestyrer P. Nielsen, der viste os rundt og forklarede os Stationens Dyrkningsforsøg og Driftsmaade, som ikke skal refereres her. Vi besaa flere Parceller med italiensk Kællingetand, hvoraf Hr. Nielsen har isoleret og rendyrket flere Racer. Det i Handelen gaaende Frø af „italiensk smalbladet Kællingetand" bestaar efter Hr Nielsens Opgivelse af en Blanding af en

smalbladet og en bredbladet Form; som Ukrudt findes næsten altid en tidligblomstrende Form af *Galium Mollugo* L., der vist kan benævnes *G. erectum* Huds. Det fremgik særdeles tydeligt af Kulturparcellerne, at de to Former er meget afvigende fra hinanden. Den smalbladede Form, der kan betragtes som en Race af *Lotus tenuifolius* (L.) Rchb., har mindre Kroner og senere Blomstring foruden meget smallere Smaablade; den bredbladede Form kan nærmest regnes for en opret og næsten glat Race af *Lotus corniculatus* L.; dog svarer ingen af de to italienske Former[1]) nøjagtigt til de danske Arter, hvad vi næste Dag kunde overbevise os om ved at sammenligne dem med kraftige og velvoksne *L. corniculatus* fra Vejgrøfter syd for Skelskør og med typiske *L. tenuifolius* fra Strandenge ved Stigsnæs. Af andre Kulturer, der særlig interesserede os, kan nævnes en Parcel med *Poa palustris* L. (*P. fertilis* Host), fremkommet af engelsk Frø, hvorom bl. a. Forekomsten af *Vulpia myurus* som Ukrudt vidnede.

Efter et Par Timers Vandring paa Forsøgsstationens Jorder skiltes vi fra Hr. Nielsen og gik tilbage til Skelskør, hvor Middagsmaden ventede os. Efter denne gik vi til Borreby, hvor de fleste af os for en Stund forlod Botaniken og under Godsforvalterens Ægide besaa den prægtige gamle Herregaard baade udvendig og indvendig. Parken og dens Flora er omtalt i Bot. Tidsskr., 18. Bd. (E. Rostrup: Excursionen til Skjelskør Egnen 19.—20. Juni 1892), saa den vil jeg lade uomtalt. Derimod vil jeg gaa lidt ind paa Beskrivelsen af en stor Sump, der ligger lige vest for Parken. Fra Skelskør Inderfjord gaar der en Lavning i sydøstlig Retning, utvivlsomt en gammel Fjordarm. Dens indre (østlige) Del, der benævnes „Gammelsø" paa Kortet, blev undersøgt af Lange og Saunte; de fandt der adskillige mindre almindelige Planter, som P. Nielsen i sin Sydvestsjællands Flora (Bot. Tids., 6. Bd.) omtaler derfra, saaledes f. Eks. *Sturmia Loeselii*. Der har været gjort Forsøg paa at udtørre Lavningen ved Udpumpning, og en Kanal strækker sig fra Syd for Borreby til Fjorden, hvorfra den er adskilt ved et Dige; men Pumpeværket benyttes nu næppe mere, derimod pumper en Vejrmølle noget af Vandet bort. Landevejen fra Skelskør til Stigsnæs føres af en Dæmning lidt vest for Borreby tværsover Lavningen, og det var det sumpede Parti mellem Borrebys Park og Landevejen, vi undersøgte. Der var ret store Partier aabent Vand, hvori fandtes *Lemna minor* og *gibba*, *Hydrocharis* og *Ceratophyllum submersum*. I Randen stod store Bestande af *Arundo phragmites*, *Typha angustifolia* og *Scirpus Tabernæmontani* samt *Hippuris;* de tre første dannede rene Bevoksninger afvekslende med hverandre. Indenfor disse høje Planter kom *Glyceria fluitans*, *Ranunculus sceleratus* og *Cineraria palustris* i Massevis, og indenfor disse igen et Bælte, hvis Karakterplanter var *Alopecurus geniculatus* og *Ranunculus repens*. Imellem de her nævnte dominerende Planter noteredes adskillige andre: *Caltha*, *Carex Goodenoughii*, *Mentha aquatica*, *Oenanthe aquatica*, *Roripa nasturtium* (i Mængde), *Alisma plantago*, *Rumex hydrolapathum* (i ret stor Mængde), *Sium latifolium*, *Veronica aquatica*, *Triglochin palustre*, *Iris pseudacorus* og paa fastere Bund *Juncus Gerardi* og flere andre Arter, der angav Strandens Nærhed. Paa den anden (vestlige) Side af Landevejsdæmningen var der langs Kanalen en Skov af *Arundo phragmites* og indenfor denne en almindelig Strandeng med *Juncus Gerardi*, *Lotus tenuifolius*, *Carex distans*, *Odontites simplex* o. s. v. Vi fulgte

[1]) I den botaniske floristiske Literatur finder jeg intet Steds Oplysninger om disse Former.

Lavningens Nordkant til Stranden, som forøvrigt kun frembød lidet af Interesse; nævnes kan *Cochlearia anglica*. Sent paa Aftenen naaede vi tilbage til Skelskør. Paa Udvejen havde vi mellem Borreby og Skelskør lagt Mærke til det vindblæste Udseende, som Alleens Lindetræer havde; ejendommeligt var det, at Stammerne i Tværsnit var ovale (ikke cirkelrunde), og at Ovalens længste Diameter stedse var vinkelret paa Vejens Retning (denne er nord-sydlig). Paa Alleens ene Side var der en vældig Turnipsmark til Frøavl og paa den anden en Hvedemark med frodig Ukrudtsvegetation, hvis dominerende Arter var *Papaver dubium* og *P. argemone*, *Capsella bursa pastoris*, *Arenaria serpyllifolia*, *Stellaria media* og *Lithospermum arvense*; hyppige var dernæst *Papaver rhoeas*, *Viola arvensis*, *Sisymbrium sophia* (en ganske ejendommelig Vokseplads for denne Plante), *Lamium amplexicaule*, *L. rubrum*, *Cerastium cæspitosum* og *Convolvulus arvensis*.

Søndag Morgen kørte vi med Vogne til Stigsnæs. Vi steg af ved en Strandeng lige nord for Stigsnæs Skov. Her var en typisk Strandengsvegetation, hvis Karakterplanter var *Juncus Gerardi*, *Limonium vulgare* (*Statice scanica*), *Plantago maritima*, *Statice armeria* og *Glaux*; hyppige var *Festuca rubra*, *Triglochin maritimum*, *Artemisia maritima*, *Carex distans*, *Potentilla anserina*, *Spergularia media* o. fl. og paa bare Pletter *Suæda maritima*, *Obione pedunculata*, *Atriplex hastata* og *Salicornia*. Paa Myretuer, baade gamle forladte og nyere beboede, var der en særegen Vegetation, hvis hyppigste Arter var *Festuca rubra*, *Statice armeria*, *Cerastium cæspitosum* og *C. glutinosum*, *Trifolium minus* (ikke som antaget under Ekskursionen *T. filiforme*), *Sagina procumbens*, *Agrostis vulgaris*, *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, f. *humilis* og *Sagina maritima*. Ind under Stigsnæs Skov blev Engens Vegetation meget frodigere; her saas bl. a. *Tetragonolobus* i fuldt Flor, *Lotus tenuifolius* og *Inula brittanica*; paa et andet Sted nær Skoven hævede Terrænet sig saa meget, at der blev Plads for et lille Overdrev med ret tør Bund. Karakterplanterne her var: *Statice armeria*, *Festuca ovina* og *Calluna*; hyppige var *Anthoxanthum*, *Polygala vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Briza media*, *Bellis*, *Trifolium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Hieracium pilosella*, *Veronica officinalis*, og endvidere optegnedes *Stellaria graminea*, *Allium vineale*, *Avena pubescens*, *Taraxacum decipiens*, *Antennaria dioica* og *Veronica chamædrys*; i Bunden var der Undervegetation af *Hylocomium*-Arter. Paa Overgangen mellem dette Overdrev og Strandengen fandtes *Ophioglossum vulgatum*. Vi naaede nu ud til Strandkanten ved Aggersøsund, hvor Randvegetationen dannedes af *Scirpus maritimus*, *Glyceria maritima*, *Aster tripolium*, *Triglochin maritimum*, *Glaux*, *Cochlearia anglica*, *C. danica* (tørrere Steder), *Spergularia media*, *Atriplex littoralis*, *A. hastata*, *Potentilla anserina*, *Triticum repens* o. fl.

Stigsnæs Skov (Ornehoved Skov) er i Skovranden paa den vestlige og sydvestlige Side stærkt vindblæst; der findes en Randvegetation af Træer og Buske, som danner et næsten uigennemtrængeligt, skraat opstigende Værn for den egentlige Skov; denne er kultiveret Bøge- og Naaleskov af sædvanlig Art og med ret ensformig og fattig Bundvegetation. Botanisk set ulige interessantere er Randzonen, hvor der foruden de mange Træer og Buske ogsaa fandtes en rig Bundvegetation. De Træer og Buske, vi noterede her, var følgende: *Quercus robur*, *Euonymus*, *Corylus*, *Acer campestre*, *Ulmus montana*, *Rhamnus cathartica*, *Fraxinus*, *Cratægus monogyna* (almindelig), *C. oxyacantha* (ikke hyppig). *Prunus spinosa*, *Alnus glutinosa*, *Salix aurita* (disse to paa fugtig Bund), *Sambucus nigra*, *Pirus malus* og de to Lianer *Hedera helix* og *Lonicera periclymenum*,

De fleste af de her nævnte er jo typiske Repræsentanter for vore gamle Egeskove og tyder paa, at Stigsnæs Skov, inden den blev forstlig behandlet, har været Egeskov. I samme Retning peger Undervegetationen, hvoraf følgende Arter kan nævnes: *Allium ursinum, A. scorodoprasum, Arum, Sanicula, Mercurialis perennis, Platanthera chlorantha, Dactylis lobata, Orchis masculus, Stellaria holostea, Viola hirta, Pulmonaria officinalis (P. obscura), Paris quadrifolia, Anemone nemorosa* og *Aspidium filix mas.*

Udenfor Skovranden var der flere Steder frodige Strandoverdrev, delvis gaaende over i lavt Slaaen-Krat (*Prunus spinosa*), som dannede Randtræernes laveste Etage. Her var *Cirsium acaule* og *Briza media* dominerende, paa sine Steder tillige *Tetragonolobus*, og iøvrigt noteredes *Leontodon hispidus, Polygala vulgaris, Ononis campestris, Hieracium auricula. Orchis maculatus, O. latifolius, Ranunculus acer, Cynosurus, Anthoxanthum, Carex flacca* o. s. v. — Ved Baadskure saas *Dipsacus silvester, Conium* og *Anthriscus vulgaris.*

Fra Stigsnæs Skov vandrede vi videre østpaa langs Stranden, der her er en lav Moræne-Klint, hist og her bevokset med Tornekrat dannet af *Prunus spinosa* med indblandede *Prunus insiticia, Pirus malus, Rosa glauca* og *Euonymus.* Ved Klintehuse havde vi Frokosthvil og fortsatte derpaa over Strandenge mod Øst til Sevedø. Strandengenes Karakter var ganske som den ovenfor skildredes: frodige *Juncus-Gerardi*-enge med *Artemisia maritima* og *Limonium*; hist og her store, meget lavvandede Huller, navnlig paa den Strækning, hvor den tidligere Forbindelse mellem Øksnæs Fjord og Smaalandshavet har været; Bevoksningen i disse Huller var hyppigst *Scirpus maritimus.* Paa bare Pletter fandtes de sædvanlige *Chenopodiacéer*, samt *Kochia hirsuta* og *Cochlearia anglica*; derimod saa vi ikke noget til *Scirpus parvulus*, som P. Nielsen angiver herfra. — Øst for Sevedø Gaard iagttoges i Strandkanten *Melilotus dentatus* og i et Vandhul *Batrachium Baudotii.* — I et lille Strandkrat saas *Pirus communis, Cratægus oxyacantha, Betula verrucosa, Sambucus nigra, Euonymus, Prunus spinosa* o. fl. Buske. — Ogsaa Strandengene nord for Sevedø Gaard havde det samme Udseende som de øvrige undersøgte Strandenge. — Ved Sevedø Gaard traf Vognene os igen og kørte os tilbage til Skelskør. Dog standsede vi et Øjeblik ved et lille Krat ved Palleshøj nær Sevedø Gaard, da der ved Vejen voksede *Lathyrus niger, Melampyrum cristatum* og *M. nemorosum* i fuldt Flor. Desværre havde vi ikke Tid til nærmere at undersøge dette interessante lille Krat, hvis Hovedbestanddel var *Corylus avellana.* — Efter en højst fornøden, behagelig Middag i Skelskør afrejste de fleste Deltagere med Banen til København; den langsommelige Rejse med saakaldt Persontog oplivedes af de mange Blus, hvormed Midsommeraften hele Midtsjælland igennem fejredes.

C. H. Ostenfeld.

Paa Ekskursionen fandtes følgende Svampe, der er bestemte af J. Lind:

Peronospora arborescens (Berk.) de Toni, paa Papaver rhoeas ved Skelskør.

Peronospora calotheca de By., paa Sherardia arvensis. Tystofte Mark.

Plasmopara densa (Rbh.) Schroet., paa Alectorolophus minor. Skelskør.

Cintractia caricis (Pers.) P. Magn., paa Carex pilulifera. Stigsnæs.

Melanotaenium Ari (Cooke) Lagh. Bull. de la Soc. myc. de France. Bd. XV. 1899. (Syn.: Protomyces Ari Cooke. Grevillea. I. 1872. Ustilago plumbea Rostrup i Thümens Mycotheca universalis. Nr. 531. 1875. Melanotaenium plumbeum (Rostrup) Pirotta i Nuovo Giornale bot. ital. 1889. Melonataenium plumbeum Rostrup i Ustilagineae Daniae. 1890. Melanotaenium Ari

(Cooke) P. Magn. i Jaaps Fungi selecti exsiccati Nr. 12. 1903). Paa Arum maculatum i Stigsnæs Skov.

Melanotaenium endogenum (Ung.) de By. paa Galium mollugo ved Skelskør.

Doassansia Alismatis (Nees) Corda, paa Alisma plantago. Tystofte.

Herpobasidium filicinum (Rostrup) Lind, paa Aspidium filix mas i Tystofte og Borreby Haver.

Uromyces Limonii (de C.) Lév., paa Limonium vulgare ved Skelskør.

Uromyces Hippuridis-Scirpi (Jaap) st. I. = Aecidium Hippuridis Kze., paa Hippuris vulgaris ved Borreby.

Uromyces Scirpi (Cast.) Lagh. st. I., paa Sium latifolium ved Skelskør.

Uromyces maritimae Plowr. st. I. = Aecidium Glaucis Dozy et Molk.
alle disse tre Skaalrustformer danner deres 2 andre Stadier paa Scirpus maritimus.

Puccinia Arrhenatheri (Kleb.) Er., paa Avena elatior. Ved Skelskør.

Puccinia Centaureae Mart., paa Centaurea jacea. Skelskør.

Puccinia Galiorum Link., paa Galium mollugo. Borreby.

Puccinia glumarum (Schmidt) Er. & H., paa Agropyrum repens. Stigsnæs.

Puccinia Lolii Nielsen, paa Rhamnus cathartica i Mængde i Stigsnæs Skov.

Puccinia Malvacearum Mont., paa Malva silvestris. Skelskør.

Puccinia persistens Plowr. st. I. = Aecidium Thalictri flavi (de C.) Wt., paa Thalictrum flavum i Stigsnæs Skov.

Puccinia Poarum P. Nielsen, paa Poa palustris og nemoralis ved Tystofte.

Puccinia Porri (Sowb.) Wt., paa Allium scorodoprasum paa Stigsnæs Strand.

Puccinia Traillii Plowr., paa Rumex acetosa. Stigsnæs.

Melampsorella Cerastii (Pers.) Schroet., paa Stellaria holostea. Stigsnæs.

Coleosporium Senecionis (Pers.) Lév., paa Cineraria palustris ved Borreby.
Skønt der fandtes store Bevoksninger af Cineraria, fandt jeg kun et enkelt Eksemplar med nogle faa Svampehobe, og senere har jeg baade ved Mariager og ved Vedbæk ligeledes fundet saadanne særdeles sparsomme Angreb; det tyder paa, at Svampen kun undtagelsesvis angriber denne Værtplante, og den er heller ikke noget Steds i Literaturen angivet som fundet herpaa; men i Virkeligheden er den Svamp, som Rostrup har beskrevet som Caeoma Cinerariae Rostrup ikke andet end Uredostadiet af Coleosporium Senecionis, og Sandsynligheden taler for, at det ogsaa er denne Svamp, som Dietel omtaler som Coleosporium Sonchi paa Cineraria, eftersom Cineraria er saa meget nærmere beslægtet med Senecio end med Sonchus, og Coleosporium-arterne ikke kan adskilles indbyrdes ved mikroskopiske Kendetegn.

Calocera viscosa (Pers.) Fries, paa en Fyrrestub i Stigsnæs Skov.

Cyphella villosa (Pers.) Karst., paa tørre Grene af Sarothamnus i Haven ved Tystofte.

Polyporus squamosus (Huds.) Fries, paa Stammen af Ulmus ved Skelskør.

Taphrina betulina Rostrup, paa Betula pubescens. Stigsnæs Skov.

Taphrina Cerasi (Fuck.) Sadeb., paa Prunus cerasus i Borreby Have.

Taphrina Rostrupiana (Sadeb.) Rostrup, paa Prunus spinosa. Stigsnæs.

Taphrina Vestergreni Giesenhagen, paa Aspidium filix mas i Stigsnæs Skov.
Den er kun fundet to Gange før, nemlig $^{3}/_{7}$ 1899 paa Øen Abro nær Øsel (Rusland), hvor Vestergren kun fandt et eneste angrebet Blad, som blev beskrevet og afbildet i Botanische Zeitung, 59de Bind, S. 125, og Tavle V, og $^{1}/_{8}$ 1903 ved Feldberg i Baden (Lagerheim).
Eksemplarer her fra Stigsnæs vil blive udgivne i Rehms Exsiccatværk „Ascomycetes“.

Erysiphe Cichoriacearum de By., paa Myosotis collina. Tystofte.

Sphaerotheca Humuli (de C.) Burr., paa Alchimilla arvensis. Tystofte Mark.

Epichloe typhina (Pers.) Tul., paa Poa trivialis i Stigsnæs Skov. Svampens Angreb indvirker noget forskelligt paa de forskellige Værtplanter; angrebne Poa trivialis fandt jeg baade her og flere Gange tidligere med ret veludviklet Blomsterstand, mens Dactylis aldrig kan sætte Blomst, naar den er angrebet af denne Svamp.

Pleospora vulgaris Niessl, paa gamle Stængler af Limonium vulgare (ny Vært) ved Borreby. Sækkene 80—90 μ lange og 17—21 μ brede. Sporerne 23—26 μ $\times$ 8,5—10 μ med højst 5 Tværvægge og en ufuldstændig Længdevæg.

Lophodermium arundinaceum (Schrad.) Chev., paa Arundo Phragmites. Borreby.

Camarosporium Lycii Sacc., paa Lycium halimifolium. Stigsnæs. Conidierne 22 μ $\times$ 13 μ.

Coniothyrium olivaceum Bon., paa tørre Grenspidser af Myricaria germanica og Sarothamnus i Tystofte Have.

Phleospora Aceris (Lib.) Sacc, paa Acer pseudoplatanus. Tystofte.

Phyllosticta leucostigma (de C.) All., paa Hedera helix i Haven ved Tystofte. Conidierne var dobbelt saa store som af Allescher angivet, nemlig 22—23 μ lange og 4 μ brede.

Septoria Sii Rob. & Desm., paa Sium latifolium ved Skelskør.

Glœosporium nervisequum (Fuck.) Sacc., paa Platanblade i Haven ved Tystofte.

Glœosporium radiosum Rostrup (Botanisk Tidsskrift, Bd. 22, S. 269), paa Aquilegia vulgaris i Haven ved Tystofte. Var hidtil kun fundet i Lyngby.

Marssonina Potentillae (Desm.) P. Magn. var. Fragariae Sacc., paa Jordbærblade i Borreby Have.

Cladosporium epiphyllum (Pers.) Mart., paa Hedera helix i Haven ved Tystofte.

Fusicladium pirinum (Lib.) Fuckel, paa Pirus communis i Skelskør.

Helminthosporium Avenae Eid., paa Avena sativa. Tystofte Mark.

Helminthosporium gramineum Rbh. Baade paa Hordeum distichum og hexastichum paa Tystofte Mark.

Monilia cinerea Bon., paa de Kirsebærblade, som i Forvejen var angrebne af Taphrina. Borreby Have.

Monilia fructigena Pers., paa Cydonia japonica i Tystofte Have. (Ny Værtplante).

Ramularia aequivoca (Ces.) Sacc., paa Ranunculus acer. Stigsnæs.

Ramularia Senecionis (B. et Br.) Sacc, paa Cineraria palustris. Borreby.

Ramularia Statices Rostrup (Norske Ascomyceter, S. 42), paa Limonium ved Skelskør. Hidtil kun kendt fra Norge. Conidierne cylindriske med but afrundede Ender. 31—33 μ lange og 3—3,5 μ brede.

Scolecotrichum graminis Fuck., paa Poa pratensis. Stigsnæs.

Torula Sambuci Fuck., paa Sambucus nigra. Borreby. Ny for Danmark.

Fusarium avenaceum (Fries) Sacc., dannede de røde Hætter over Havrestubbene, som har givet den Navnet „Havrehat“. Paa Tystofte Forsøgsmark.

Tuberculina persicina (Ditm.) Sacc., paa Aecidium Thalictri flavi i Stigsnæs Skov.

Ekskursionen til Hobro—Mariager 19.—21. Juli 1907.

Deltagere: Claudi-Hansen, Jac. Hartz, A. Helper, Jansen, Telegrafbestyrer Jensen, Manufakturhandler Jensen, Hans Knudsen, P. Larsen, J. Lind, Frk. Lohse, J. Mørch og Frue, Frk. Mathilde Nielsen, Frk. Irene Pedersen, Kr. Pedersen, Frk. Ravnkilde.

Fredag den 19. Juli tog Deltagerne med Dampbaad til Hadsund, hvorfra vi efter Frokost gik vestpaa langs Mariager Fjords Nordside. Bakkerne langs Fjorden er her for en stor Del skovklædte — Hovedbestanden er Bøg —, medens de højere Bakker paa Fjordens Nordside nærmere ved Hobro er skovløse og lyngklædte.

Paa en sandet Skraaning nær Thygeslund fandt vi sammen med *Berteroa incana*, talrige Eksemplarer af *Silene conica*, der forøvrigt senere paa Dagen fandtes i stor Mængde i en Rugmark; paa de skovklædte Skrænter nær Hadsund bemærkedes et Par Steder *Luzula silvatica*, der vistnok ikke tidligere er iagttaget ved Hobro Fjord, og paa en Eng i Skovkanten fandtes — mellem Hovedarterne — *Cirsium oleraceum* × *palustre*. De ikke skovklædte Bakker var delvis uopdyrkede Lyngbakker, dels dækkede af en meget mager, men nogenlunde sammenhængende Vegetation af Mosser, *Thymus serpyllum* og *Hieracium pilosella*, sammen med *Artemisia campestris, Potentilla argentea, Scleranthus perennis, Trifolium procumbens* og Cladonier; *Agrostis vulgaris, Airopsis praecox, Filago minima* og *Jasione montana* fandtes ogsaa, men kun i meget ringe Individantal; nogle Steder var disse magre Marker ved at springe i Lyng. Paa en fornylig pløjet Bakke fandtes talrige *Euphorbia cyparissias*, der dannede meget store i lang Afstand synlige Pletter. Strandenge af synderlig Udstrækning findes ikke paa Strækningen Hadsund—Ouegaards Mølle, da Bakkerne gaar lige ud til Fjorden. Lige øst for Vivebrogaard findes dog et lille Stykke Strandeng, der indefter gaar over i almindelig Eng. Denne Strandengs Vegetation bestaar væsentligst af 2—3 Fod høje spredte Tagrør og ganske enkelte Individer af *Scirpus maritimus*, mellem hvilke der nærmest Fjorden vokser talrige *Glaux maritima* og *Juncus Gerardi;* længere inde voksede derimod *Agrostis alba, Odontites simplex og Plantago maritima* i stor Mængde mellem de spredte Tagrør, sammen med *Leontodon autumnalis, Scirpus caricis, S. pauciflorus* og *Triglochin maritimum*. Paa Overgangen fra Strandengen til den egentlige Eng fandtes et Bælte, hvor følgende Arter var særlig iøjnefaldende: *Alectorolophus minor, Brunella vulgaris, Centaurea jacea, Equisetum arvense, Linum catharticum, Molinia cærulea, Ophioglossum vulgatum, Plantago media, Trifolium pratense* og *Vicia cracca*.

Efterat have nydt en Forfriskning paa Vivebrogaard, — hvortil vi blev indbudt af Ejeren, Amtsraadsmedlem Neergaard-Petersen —, gik vi videre langs Fjorden til Ouegaards Mølle. Udfor denne findes ved Fjorden et ejendommeligt fladt, gruset-stenet Areal, der for en stor Del er dækket af Smaakrat med mellemliggende aabne Pletter, der kan være næsten vegetationsløse, men i Almindelighed bærer en noget spredt Vegetation. Krattene bestaar af *Juniperus* i overvejende Mængde; Enen optræder baade ganske lav og bred, og i indtil 8—10 Fod høje slanke Individer; dernæst kommer *Rhamnus cathartica* med et stort Antal indtil c. 12 Fod høje Buske; *Viburnum, Rosa*-Arter, *Rubus caesius, Euonymus, Cornus sanguinea, Sambucus nigra* findes spredt i Smaakrattene, og især i Kratkanten nær Stranden vokser der en Del ret lav *Prunus spinosa*. Enkelte Ask og et Par brede, buskede c. 20 Fod høje Bøge forandrer nogle Steder Krattenes Karakter. Bunden af de enkelte, oftest tætte, Smaakrat er de fleste Steder dækket af et frodigt Mostæppe, medens Mosserne er mindre fremtrædende paa de aabne Pletter mellem Krattene. Her findes derimod mange forskellige Blomsterplanter, de fleste kun i ringe Individtal. De hyppigste Arter her er *Cirsium acaule, Linum catharticum* og *Medicago lupulina*. Af Græsser findes en Del, især *Avena elatior* og *A. pratensis, Brachypodium silvaticum,*

Briza media, Cynosurus cristatus, Festuca rubra, Phleum pratense og *Poa pratensis*. Iøvrigt noteredes: *Acinos thymoides, Agrimonia eupatoria, Arabis hirsuta, Astragalus glycyphyllus, Carlina, Campanula trachelium. Centaurea jacea, Chaerophyllum temulum, Chrysanthemum leucanthemum, Daucus, Epilobium montanum, Geranium columbinum* og *G. robertianum, Geum rivale, Heracleum sphondylium, Lotus corniculatus, Myosotis arvensis, Ononis spinosa, Plantago lanceolata* og *P. media, Primula officinalis, Polygala vulgare, Ranunculus acer, Rumex acetosa, Trifolium repens, Tragopogon pratense, Vicia cracca, Viola hirta* og *Urtica dioica.*

Fra Ouegaards Mølle tog vi med Dampbaad til Mariager, hvor der overnattedes.

Den 20. Juli gik vi om Formiddagen fra Mariager vestpaa langs Fjorden. Skrænterne mod Fjorden er her næsten overalt skovklædte, men Træerne er gennemgaaende lave og forblæste, mange Steder buskformede. Nogle Steder staar Træerne saa spredt, at der bliver Plads i Bunden for en ret tæt, men lav, Græsvækst, sammensat af *Cynosurus cristatus* (overvejende), *Anthoxanthum odoratum, Aira flexuosa, Briza*, imellem hvilke der findes meget Mos og spredte Individer af *Campanula persicifolia, Hieracium pilosella, Linum catharticum, Plantago lanceolata* og *Polypodium vulgare*; hist og her kommer Lyngen til, og sammen med den *Juniperus, Empetrum, Majanthemum, Trientalis* og *Vaccinium Myrtillus.* Andre Steder er de aabne Pletter mellem de lave Bøge, Ener, Bævreasp og *Salix aurita* lyngklædte og næsten blottede for Græsser: saadanne Steder findes især *Blechnum, Aspidium Filix mas* og *A. oreopteris, Anemone nemorosa, Cirsium acaule, Polygala vulgare, Primula acaulis, Salix repens, Trifolium medium, Viola silvatica, Vaccinium myrtillus* og *V. Vitis idaea* sammen med en stor Mængde Mosser. I „Trolddalen", en smal skovklædt Dal mellem høje Bakker, fandtes i Bunden en stærkt skraanende Eng med en Del El, hvor *Aracium, Menyanthes* og Equiseter var særlig iøjnefaldende; Dalens Vestside var dækket af høj Bøgeskov med kun lidt Lyng, medens Bøgen (og spredte *Quercus Robur*) paa Østsiden kun naaede en Højde af c. 10 Fod; her var Lyngen meget fremtrædende. Ligesom paa Fjordens Nordside gaar Bakkerne næsten ud til Vandet, saa at Enge af synderlig Udstrækning mangler; derimod findes der talrige smalle Engdrag langs de ofte ret lange Bækløb, der gennemløber Dalene.

Vegetationen langs Fjordbredden er ret forskellig, afhængig af om Forlandet er smalt eller bredt og af Bækløbene. Pletvis kan der paa Steder, som ligger lidt over Fjordens Vandstand, findes smaa Stykker *Aira*-Eng med *Alectorolophus major, Caltha* etc., medens de fugtigere Bakkeskraaninger er dækkede af Cyperaceer *(Carex dioica, glauca, Oederi, Scirpus Caricis)* og Equiseter *(E. palustre)*, andre Steder er *Menyanthes* særlig iøjnefaldende.

Om Eftermiddagen gik Turen til Hohøj, fra hvis Top vi nød den herlige Udsigt til alle Sider; desværre begyndte det straks efter at trække op til Regn, og inden vi var kommet ret langt ned mod Fjorden osede det ned, saa at de fleste af os gik ind til Mariager, hvorfra vi alle om Eftermiddagen tog med Dampbaad til Hobro, hvor vi overnattede.

Den 21. om Morgenen gik vi ad Onsilddalen til Haldthostrup, hvor vi forgæves søgte *Thalictrum simplex* i et lille Krat, hvor den har vokset i ret stor Mængde, men da netop den Del af Krattet, hvor den voksede, er kommet under Ploven, er den vel nu ganske forsvundet fra Egnen. Store Eksemplarer af *Heracleum sphondylium* mellem Sæden viste ret tydeligt den oprindelige Kratgrænse.

Krattet bestod af Slaaen i overvejende Mængde, Tjørn, Bævreasp, Hassel, Roser. Hyld og Brombær (*Rubus plicatus*). Ved Haldthostrup bemærkedes paa et gammelt Stendige *Marrubium vulgare* og ved et lille Vandløb *Mentha silvestris*.

Fra Haldthostrup gik vi over Onsilddalen til Højmosegaards Plantage. Paa Højmosegaard blev vi modtaget af Ejeren, Justitsraad. Apotheker Hansen, der. efter at have budt en Forfriskning, viste os rundt i Plantagen.

Det var en Fornøjelse at se, i hvor god Vækst den kun c. 20 Aar gamle Plantage var. Af særlig interessante Planter noteredes her *Pyrola media*, der desværre forsvinder nogle Steder i Plantagen paa Grund af Træernes stærke Vækst, men forhaabenlig er dens Eksistens sikret, da Ejeren agtede at træffe Foranstaltninger for dens Bevarelse. Efter Frokost tog vi med Dampbaad til Hobro Østerskov, besøgte de prægtige, dels skov-, dels lyngklædte Bakker ved Ørnedalen, fandt, omend med noget Besvær, den smukke *Anthericum Liliago* i Ørnedalen og store Klynger af *Vicia Orobus* mellem Lyng i Skellerup Bakker. Her fik vi desværre igen en slem Byge, der holdt ud omtrent til vi naaede Hobro Skovpavillon, hvor Ekskursionen sluttede.

Jac. Hartz.

Ekskursionen til Ringsjön i Skaane d. 15. September 1907.

Deltagere: J. Keiding, E. Lindhard, Frk. M. Nielsen, O. Nordstedt, C. H. Ostenfeld, Frk. Irene Pedersen, Frk. M. Petersen, F. Kølpin Ravn, L. Kolderup Rosenvinge, Schæffer, Frk. Schurmann, H. G. Simmons, og som Gæster Dr. K. Domin fra Prag og Hr. B. Cöster fra Lund.

Hovedparten af Deltagerne afgik om Morgenen med Færgen fra København til Malmø, hvorfra man tog med Banen til Holdepladsen Sjöholmen. I Lund sluttede de svenske Deltagere sig til. Fra Sjöholmen, som ligger ved det nordvestlige Hjørne af Ringsjön, gik man først langs dennes Vestside et Stykke mod Syd omtrent til Fairyhill. Søens Niveau er for c. 30 Aar siden sænket, og det var den derved tørlagte Søbunds Vegetation, man undersøgte. Nær ved Sjöholmen voksede bl. a. i Mængde *Preissia commutata* paa den fugtige Bund, af Blomsterplanter bl. a. *Alectorolophus „serotinus“*, og ved Søbredden *Senecio paludosus*. Den tørlagte Bund var for en stor Del græsbevokset, men bar ogsaa en Del Birketræer. I Nærheden af Fairy hill voksede *Myricaria germanica*, som er indvandret hertil efter Søens Tørlægning, hvad enten det nu er sket ad naturlig Vej eller ved Menneskets Hjælp. Sammesteds fandtes den sjældne *Botrychium simplex*. I Skoven ovenfor dette Sted voksede i Mængde *Lycopodium Selago*, og paa den fandtes en Slimsvamp, *Physarum contextum*.

Efter at være vendt tilbage til Sjöholmen spiste man Frokost ved Rönnebro. Saavel i Aaen ved Rönnebro som i selve Ringsjön ved Sjöholmen fandt Dr. Ostenfeld nogle Svulster i *Callitriche autumnalis*, som har vist sig at være fremkaldte af en hidtil ukendt Myxomycet, der vil blive beskrevet af Prof. G. Lagerheim under Navn af *Sorodiscus callitriches*. Paa Terrænet ved Ringsjön paaviste Hr. Cöster forskellige Salix-Bastarder.

Efter Frokost fortsatte man langs Ringsjöns Nordside forbi Ormanäs og videre syd for Jernbanen til Hör. Terrænet er tarveligt skovklædt med Birk og Ene, et fuldstændig smaalandsk Landskab. Floraen er meget artsfattig og ensformig, men det karakteristiske aabne Skov-Samfund, der domineres af de oprette, cypreslignende Ener (*Juniperus communis*, f. *suecica*, if. Prof. Nordstedts Opgivelse) med de spredt staaende Birkes Kroner foroven og en Bund af Ericinéer og Hylocomier gjorde et fremmedartet Indtryk paa de danske Deltagere

og trøstede dem for den absolute Mangel paa floristiske Ejendommeligheder, være sig blandt højere Planter eller Svampe. I et lille Bækløb nær Hör voksede *Lemanea* paa Stenene og paa den i Mængde en *Chantransia*.

Efter et fornøjeligt Middagsmaaltid i Hör Gæstgivergaard vendte man med Jernbanen tilbage til resp. Lund og København.

Ekskursionen til Bastrup Sø — Ganløse Eged — Bure Sø — Slagslunde Skov d. 6. Oktober 1907.

29 Deltagere, nemlig: V. Balslev, Frk. Branner, C. Christensen, Joh. P. Christensen, H. F. Feilberg, Ferdinansen, Frk. Hempel, Hesselboe, Frk. V. Jørgensen, A. Lange, Lind, Lundbye, Mentz, Frk. Math. Nielsen, O. Paulsen, Frk. J. Pedersen, H. E. Petersen, Frk. Margr. Petersen, Severin Petersen, Raunkiær, Kolderup Rosenvinge, Frk. Schurmann, Frk. Seidelin, Frk. Snertinge, Warming, Wesenberg-Lund, Wiinstedt, Winge; og som Gæst: Student Spur.

Fra Lynge Station, hvortil Deltagerne ankom kort før Kl. 10, drog man ned til Bastrup, hvor Ruinen blev beset. Dernæst gik Vejen langs Bastrup Sø, ved hvis Bred der bemærkedes: *Alisma plantago aquatica*[1]), *Arundo phragmites*, *Bidens tripartitus*, *Caltha palustris*, *Carex disticha*, *C. pseudocyperus*, *Epilobium hirsutum*, *E. palustre*, *E. parviflorum*, *Galium palustre*, *Hypericum acutum*, *Juncus lamprocarpus*, *Lycopus europæus*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Mentha aquatica*, *Myosotis palustris*, *M. cæspitosa*, *Peucedanum palustre*, *Polygonum amphibium*, *Ranunculus flammula*, *Scirpus lacustris*, *S. paluster*, *Scutellaria galericulata*, *Sium latifolium*, *Stellaria palustris*, *Valeriana excelsa*, *Veronica beccabunga*, og paa de svagt hældende Skrænter i Nordsiden af Søen: *Achillea millefolium*, *Alectorolophus major*, *Anthoxanthum odoratum*, *Argentina anserina*, *Bellis perennis*, *Briza media*, *Brunella vulgaris*, *Campanula rotundifolia*, *Carex glauca*, *Centaurea jacea*, *Cerastium cæspitosum*, *Cirsium acaule*, *C. palustre*, *Coronaria flos cuculi*, *Cynosurus cristatus*, *Euphrasia curta*, *Herminium monorchis*, *Holcus lanatus*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon autumnalis*, *Linum catharticum*, *Odontites rubra*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *P. media*, *Poa annua*, *P. trivialis*, *Polygala vulgaris*, *Polygonum aviculare*, *Rumex acetosella*, *Sagina nodosa*, *S. procumbens*, *Salix aurita*, *S. caprea*, *S. repens*, *Scirpus compressus*, *Sonchus arvensis*, *Stellaria graminea*, *Trifolium hybridum*, *T. medium*, *T. minus*, *T. pratense*, *T. repens*, *Tussilago farfarus*, *Vicia cracca*. Ved Søens vestlige Bred er Terrænet meget fladt, og aabenbart oversvømmet af Vand en Del af Aaret. Her noteredes: *Carex Oederi*, *Epipactis palustris*, *Gentiana uliginosa*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Parnassia palustris*, *Sieglingia decumbens*, *Succisa præmorsa*, *Triglochin palustris*. Fra Bastrup Sø gik man langs Nordsiden af Ganløse Eged til dennes nordvestlige Hjorne, hvor der spistes Frokost. Imellem de to Skove: Ganløse Eged og Krogenlund findes et vidt Engdrag, sandsynligvis gammel Søbund, dette blev undersøgt af nogle af Deltagerne, der bl. a. iagttog *Primula farinosa*, mens andre ligefrem fulgte Stien langs Ganløse Egeds Nordside. I Udkanten af Ganløse Eged voksede flere Steder: *Equisetum silvaticum* og i den nordvestlige Del fandtes tætte Bevoksninger af *Calamagrostis epigejos*. Vest for ovennævnte Engdrag findes en Del Morænedannelser: Sandhøje delvis beplantede med Gran og Lærk og bevoksede

[1]) Her er brugt samme Nomenclatur som i M. L. Mortensen og C. H. Ostenfeld: Danmarks Karplanter. Flere af de i det følgende nævnte Arter var forlængst afblomstrede.

med: *Anthemis tinctoria, Anthyllis vulneraria, Artemisia campestris, A. vulgaris, Carex hirta, Carlina vulgaris, Centaurea scabiosa, Chrysanthemum leucanthemum, C. segetum, Dactylis glomerata, Daucus carota, Echium vulgare, Equisetum arvense, Fragaria vesca, Galium verum, Hieracium pilosella, H. umbellatum, Holcus lanatus, Hypericum perforatum, Jasione montana, Knautia arvensis, Medicago lupulina, Phleum pratense, Plantago major, Scabiosa columbaria, Senecio Jacobæa* o. s. v. Lærketræerne var stærkt angrebne af *Dasyscypha Willkommi*. Mellem Bakkerne findes en lille Mose kun et Par Tønder Land stor men med en ret rig Vegetation. Nævnes kan herfra: *Achillea ptarmica, Agrostis alba, A. canina, Aira flexuosa, Alchimilla alpestris, Andromeda polifolia, Betula pubescens, Bidens cernua, Calluna vulgaris, Carex Goodenoughii, C. panicea, C. paniculata, C. pseudocyperus, C. rostrata, C. stellulata, Cicuta virosa, Comarum palustre, Drosera longifolia, D. rotundifolia, Equisetum fluviatile, E. palustre, Erica tetralix, Eriophorum polystachyum, E. vaginatum, Erythræa centaureum, Eupatorium cannabinum, Euphrasia curta, E. stricta, Festuca arundinacea, Filipendula ulmaria, Galium uliginosum, Helianthemum chamæcistus, Hieracium auricula, Hydrocharis morsus ranæ, Juncus effusus, J. fuscoater, J. supinus, Lemna minor, Luzula multiflora, Lysimachia vulgaris, Menyanthes trifoliata, Molinia coerulea, Nardus stricta, Oxycoccus palustris, Pastinaca sativa, Potamogeton alpinus, P. natans, Ranunculus sceleratus, Rhynchospora alba, Sagina nodosa, Salix cinerea, Scirpus pauciflorus, Sparganium minimum, Typha latifolia, Utricularia vulgaris, Valeriana dioeca, Viola palustris.* Ad Markveje gik Vejen nu forbi Sydøst-Enden af Bure Sø, hvor atter *Juncus fuscoater* voksede i Mængde, til Endemaalet for Dagen: Slagslunde Skov. Kort efter at man var kommet ind i Skoven, gik en større Del af Selskabet mod Sydvest for at besee de smukke Hængebøge, som findes i Udkanten af Skoven i dennes sydøstlige Side. Der findes her flere Eksemplarer af mer eller mindre hængende Vækst, en Fremtoning som formentlig er ret sjælden at finde udenfor Park- og Have-Anlæg. Skoven viser en udpræget Muldjordsvegetation i al Fald i den Del, der ligger Nord og Øst for Landevejen, som i Retning N. V.—S. Ø. gaar gennem Skoven. Der iagttoges af Karplanter: *Abies alba, Acer pseudoplatanus, Actæa spicata, Aira cæspitosa, Alchimilla alpestris, A. vestita, Alnus incana, Alopecurus geniculatus*[1], *Asperula odorata* i umaadelig Mængde, *Aspidium dryopteris, A. phegopteris, A. spinulosum, Athyrium filix femina, Bromus Benekeni, B. ramosus, Carex remota, C. silvatica, Chamænerium augustifolium, Convallaria majalis, Corylus avellana, Cratægus oxyacantha, Dactylis lobata, Epilobium montanum*[2], *Fagus silvatica, Frangula alnus, Fraxinus excelsior, Galeopsis tetrahit, Galium harcynicum, Geranium Robertianum, Geum rivale, G. urbanum, Glyceria fluitans*[1], *Gnaphalium silvaticum, Hepatica triloba, Hottonia palustris*[1], *Hyperium humifusum, H. quadrangulum, Iris pseudacorus*[1], *Lactuca muralis, Lampsana communis, Larix decidua, Lathyrus montanus, Lonicera periclymenum, Lotus corniculatus, Majanthemum bifolium, Melica uniflora, Milium effusum, Monotropa hypopitus, Neottia nidus avis, Oxalis acetosella, Picea excelsa, Pirola minor, Populus tremula, Pteridium aquilinum Pulmonaria officinalis,* plettet paa Bladene og saaledes maaske at betragte som *P. o. vera, Rubus idæus, Rumex sanguineus, Sanicula europæa, Scrophularia*

[1]) I Grøfter og halvtudtørrede Kær.
[2]) Paa en tidligere Ekskursion, $^{22}/_{9}07$, har jeg fundet en *Epilobium*, som jeg har bestemt til *E. hirsutum* × *parviflorum*.

nodosa, *Scutellaria galericulata*[1]), *Sorbus aucuparia*, *Stachys paluster*, *St. silvaticus*, som ogsaa blev fundet med grønne Blomster, *Stellaria holostea*, *S. nemorum*, *Torilis anthriscus*, *Urtica dioeca*, *Veronica chamædrys*, *V. montana*, *V. officinalis*, *Viburnum opulus*, *Viola Riviniana*. I et lille Moseparti med Birke (i Skovens Nordside) udgjorde følgende Arter den vigtigste Underbevoksning: *Aspidium spinulosum*, *A. thelypteris*, *Calluna vulgaris*, *Comarum palustre*, *Eriophorum vaginatum*, *Molinia cærulea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *Viola palustris*. Mens en Del af Selskabet kørte med Vogne til Slangerup for at naa det tidlige Tog, gik de øvrige Deltagere ned til et lille Engdrag ved den vestlige Del af Bure Sø og derfra op paa nogle Højdedrag Øst og Vest for Landevejen Slangerup—Slagslunde. I Engdraget voksede *Gentiana uliginosa* og *Ornithopus sativus*, mens der paa Bakkerne, foruden *Calluna*, som paa den ene Bakkekam udgjorde Hovedbestanden, blev iagttaget: *Filago minima*, *Helichrysum arenarium*, *Hypochoeris glabra*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra* og *Trifolium agrarium*. Ved Sekstiden tog de sidste Deltagere hjem fra Ekskursionen

November 1907. Axel Lange.

Om de paa Exkursionen fundne Agaricineer har Lærer Sev. Petersen meddelt følgende:

Som Følge af den forudgaaende langvarige Tørke var Svampefloret meget sparsomt, navnlig i Skovbunden, og det var væsentlig ved Søbredder og i Moser, at der gjordes en lille Høst. Af mindre almindelige *Agaricaceer* fandtes der paa en Eng ved Bredden af en Sø *Tricholoma cinearescens* (Bull.) afvigende ved, at Hattens Rand var furet-foldet, og ved at Stokken havde spredte Traade paa Overfladen. I en Mose tæt ved Slagslunde Skov var der et ret frodigt Flor af *Hygrophorus*-Arter: *H. conicus* (Scop.), *puniceus* Fr., *miniatus* Fr. og *virgineus* (Wulf.); endvidere fandtes her *Entoloma sericellum* Fr., *Nolanea pascua* (Pers.) og *Panaeolus sphinctrinus* Fr.

I en lille Skovmose fandtes en Form af *Clitocybe fumosa* (Pers.) — afvigende ved, at Hatten var overordentlig tyndt kødet og Stokken tynd og bugtet; her fandtes endvidere den elegante *Cortinopsis pyrotrichus* (Holmsk.) Schroeter, samt en Form af *Hypholoma cascum* Fr. — afvigende fra denne ved, at Hatten havde løst siddende sorte Trevler og Haarskæl, og ved at Lamellerne ikke var særligt brede. I Skoven fandtes *Tricholoma Columbetta* Fr., *Collybia ocellata*, *Lactarius pyrogalus* (Bull.), *Russula constans* Britz., *Cort.* (*Phlegm.*) *variicolor* (Pers.) og *C.* (*Hydroc.*) *castaneus* (Bull.).

Af Polyporaceer fandtes (af Stud. mag. Øjv. Winge) *Boletus cyanescens* Bull. — afvigende ved, at Kødet kun var blaanende over Porelaget.

Af Ascomyceter fandtes *Peziza leporina* Batsch.

Om de øvrige Svampe har cand. pharm. J. Lind meddelt følgende:

Ved Bastrup Ruin fandtes den sjældne *Lophium dolabriforme* Wallr. paa Grenene af et gammelt Æbletræ, og Slaaenbuskene var angrebne af 3 forskellige Snyltere, nemlig *Puccinia Pruni spinosae* Pers. og *Polystigma rubrum* (Pers.) de C. begge paa Bladene, mens *Calosphaeria princeps* Tul. stak sine lange stive Næb frem gennem Grenenes Bark. Inde i Slagslunde Skov fandtes *Asperula odorata* med 4 forskellige Snyltesvampe, hvoraf de to var nye for Danmark, nemlig *Placosphaeria punctiformis* (Fuck.) Sacc., *Phleospora Bresadolae* Allescher, *Puccinia Galiorum* Link og *Pucciniastrum Galii* (Link) Ed. Fischer. Denne sidste fandt Hr. A. Lange ogsaa paa *Galium harcynicum*, hvilket ikke blot er

en ny Værtplante for denne Svamp, men Svampen er i det hele aldrig fundet før her i Landet paa *Galium*. Paa Blade af *Sorbus aucuparia* snyltede *Pucciniastrum pallidum* Rostrup og *Gymnosporangium juniperinum* (L.) Fries og paa denne igen vor eneste purpur-farvede Snyltesvamp *Tuberculina persicina* (Ditm.) Sacc. Paa *Aspidium spinulosum* noteredes *Mycosphaerella filicum* (Auersw.) Starb. og paa Undersiden af Bladet af *Aspidium filix mas* sad *Herpobasidium filicinum* (Rostrup) Lind som smaa hvide Fnug. Bladene af *Lonicera Xylosteum* havde dekorative brunrandede Pletter af *Leptothyrium Periclymeni* (Desm.) Sacc., og paa de nedfaldne Egegrene fandtes de smukke irgrønne Frugtlegemer af *Chlorosplenium aeruginosum* (Oeder) de Not., mens Bøgenes Stubbe og Grene var oversaaede med en broget Mangfoldighed af smukke Svampe især den gule *Helotium citrinum* (Hedw.) Fries, den blodrøde *Nectria ditissima* Tul., *Cytosporina aspera* (Wallr.) Sacc., der skyder frem i ravgule spiralsnoede Ranker, og den kulsorte og sprøde *Ustulina maxima* (Haller) Schroet.

Om Mosserne har Cand. pharm. Aug. Hesselbo meddelt følgende:

Ved Bredden af Bastrup Sø voksede paa Sten og i Vandkanten *Amblystegium riparium* og *Hypnum filicinum*, begge med Frugt, og *Marchantia polymorpha*. Lidt længere oppe voksede *Hypnum cuspidatum*, *Bryum pendulum*, *Climacium dendroides* og *Blasia pusilla*, og paa Sten bl. a. *Ceratodon purpureus* og *Bryum capillare*.

Paa Skrænten udenfor Ganløse Eged fandtes: *Hylocomium Schreberi*, *splendens*, *triquetrum* og *squarrosum*, *Dicranum scoparium*, *Webera annotina* c. fr., *Barbula ungviculata*, *fallax* cg *rubella*, *Dicranella varia*, *Pogonatum nanum*, *Polytrichum piliferum*, *Catharinea undulata*, *Bryum intermedium*, *Aneura multifida*, *Pellia epiphylla*, *Lophocolea bidentata*.

I Mosen mellem Ganløse Eged og Krogenlund noteredes: *Fissidens adiantoides* i stor Mængde og fuld af modne Kapsler, *Climacium dendroides*, *Hypnum cuspidatum*, *stellatum*. *intermedium* og *uncinatum*, *Camptothecium nitens*, *Paludella squarrosa*, *Aulacomnium palustre*, *Dicranum Bonjeani*, *Sphagnum rubellum* og *medium*.

I den lille Mose henimod Bure Sø fandtes i dybe Huller og i Grøfter desuden *Hypnum scorpioides*, *H. giganteum*, og under Buske og paa mere tørre Steder *Leucobryum glaucum*.

Ved Bredden af Bure Sø fandtes: *Hypnum filicinum*, *scorpioides* og *Bryum ventricosum* voksende i Masse i Bredden; lidt længere oppe fandtes navnlig *Hypnum cuspidatum* i stor Mængde.

Andre Meddelelser.

Hvilke Slægtninge af Lepidium ruderale forekommer i Danmark?

I 1906 udkom en stor Monografi over Slægten *Lepidium* (A. Thellung: Die Gattung Lepidium (L.) R. Br., eine monographische Studie. Zürich), hvori Forfatteren, Dr. A. Thellung fra Zürich bl. a. har søgt at bringe Rede i den Forvirring, som hersker med Hensyn til de med *Lep. ruderale* beslægtede Arter. Da et Par af disse er fundne som Ruderatplanter her i Landet, og i Mortensen og Ostenfeld's Alfabetiske Liste over Danmarks Karplanter (p. 47) staar nævnte som *L. apetalum* Willd. (Syn. L. incisum auctt, non Roth) og *L. virginicum* L.,

kan efterfølgende Bemærkninger maaske have lidt Interesse og bevirke, at Opmærksomheden bliver henvendt paa denne Artsgruppe.

Det fremgaar af Dr. Thellung's Afhandling, at den saakaldte *L. apetalum* Willd., der angives fundet som Ruderatplante i de fleste europæiske Lande, ikke er den rigtige Willdenowske Art, men skal benævnes *L. densiflorum* Schrad.; det er saaledes under dette Navn, at Planten bliver at opføre som indslæbt i Danmark. Den ægte *L. apetalum* Willd. er en central- og østasiatisk Art. Foruden disse tre har Thellung adskilt en ny Art *L. neglectum* Thell., der ligesom *L. densiflorum* og *L. virginicum* L. skal forekomme som Ruderatplante. Muligheden for at træffe *L. apetalum* Willd. som saadan er jo heller ikke udelukket.

Til Adskillelse af disse 5 nærbeslægtede Arter giver jeg nedenstaaende Nøgle, som er et oversat Uddrag af Thellung's udførlige latinske Nøgle. Foruden *L. ruderale* L. er hidtil *L. densiflorum* Schrad. (omkring København, Mark ved Birkerød) og *L. virginicum* L. (omkring København, ved Horsens og Aalborg) fundet her i Landet.

Lepidium, sect. *Nasturtioides*.

A. Stængelen beklædt med kølleformede Haar (Haar[1]), som i Spidsen er tykkest), under Lupen ligesom grynet. Rudimentære Kronblade tilstede. De sidestillede Klaser ogsaa ved Frugtmodningen korte, halvskærmformede. De større Stængelblade med bred, ofte halvt omfattende Grund. Skulpen ægdannet med afsmalnende Grund ..... *L. apetalum* Willd.

B. Stængelen mere eller mindre haaret af butte eller spidse, cylindriske Haar (ikke tykkest i Spidsen). Alle Klaser forlængede. Stængelblade med afsmalnende Grund.

a. Skulpen kredsdannet eller bredt omvendt-ægdannet, undertiden paa tværs elliptisk, $2^1/_2$—3 mm. bred. Arterne er hjemmehørende i Amerika, men er indslæbte til Europa som Ruderatplanter.

α. Stænglens og Bladenes Haar slanke (4—8 Gange saa lange som tykke), spidse, seglkrummede, noget tiltrykte. Udviklede Kronblade tilstede, længere end Bægeret. Skulpen kredsdannet, med tydelig vinget øvre Kant, kortere end den opret-udstaaende Stilk. Frøene smalt vinge-kantede; Kimen oftest pleurorrhiz. De øvre Stængelblade linje-lancetdannede, spidse, oftest fjærnt savtakkede ..... *L. virginicum* L.

β. Stænglens Haar korte, butte, rette, udstaaende. Kronblade mangler eller er rudimentære (sjældent hos de første Blomster saa lange som Bægeret). Kimen notorrhiz; Skulpen tydeligt, men snævert udrandet.

αα. Skulpen omvendt-ægdannet, $2^1/_2$ mm. bred, foroven med tydelig vinget Kant, lige saa lang som den opret-udstaaende Stilk. Frøene næsten uden Vingekant. De øvre Blade linje-lancetdannede, oftest fjærnt savtakkede ..... *L. densiflorum* Schrad.

ββ. Skulpen kredsdannet eller paatværs elliptisk, 3 mm. bred, foroven med tydelig Vingekant, oftest lidt kortere end Stilken. Frøene smalt vinge-kantede. De øvre Blade linjedannede, oftest helrandede. Rudimentære Kronblade altid tilstede. *L. neglectum* Thell.

b. Skulpen ægdannet eller elliptisk, 2—$2^1/_4$ mm. bred, lidt kortere end den opret-udstaaende Stilk med dyb Udranding, saaledes at der fremkommer to trekantede Vingelapper. De øvre Blade linjedannede eller spatel-linjedannede, helrandede. Kronblade mangler..... *L. ruderale* L.

C. H. Ostenfeld.

[1]) Haarene maa undersøges med meget stærk Lupe eller under Mikroskopet.

Beretning om Foreningens Virksomhed.

Møder i 1907 (Fortsættelse).

Mødet d. 16. November 1907.

Prof., Dr. **E. Warming** holdt et af talrige Lysbilleder ledsaget Foredrag om Klitternes Udviklingshistorie.

Mødet d. 30. November 1907.

Mag. **Ove Paulsen** holdt et Foredrag om Algeklassen Peridineæ.

I Anledning af Foredraget gjordes Bemærkninger af Prof. Warming, Prof. Weis, Dr. Wesenberg-Lund, Dr. Kolderup Rosenvinge, Dr. Ostenfeld og Stud. mag. Ferdinandsen.

Mødet d. 14. December 1907.

Museumsinspektør, Dr. **C. H. Ostenfeld** gav en Meddelelse om Aalegræssets (Zostera's) Biologi og Udbredelse i danske Farvande. (Trykt i Beretn. fra Den danske biol. Station XVI. 1908.)

Hertil knyttedes nogle Bemærkninger af Prof. Warming, Dr. Kolderup Rosenvinge og Mag. Raunkiær. Dr. Kolderup Rosenvinge bemærkede, at Zostera ifølge hans Undersøgelser ikke voxede nogetsteds ved Jyllands Vestkyst undtagen indenfor Skallingen og Fanø. Han gjorde endvidere opmærksom paa, at der i Zosteraregionen forekom en hel Række af mere eller mindre stærkt omdannede Former af forskellige Algearter, som er blevet ført derind i losreven Tilstand og derefter har vegeteret videre under fortsat Deling.

Assistent **E. Lindhard** gav derefter Meddelelse om Amphikarpi hos Sieglingia decumbens. (Vil blive trykt i Botanisk Tidsskrift.)

Hertil fremsattes Bemærkninger af Prof. W. Johannsen og Mag. C. Raunkiær.

Møder i 1908.

Mødet d. 11. Januar 1908.

Assistent **E. Lindhard** gav Meddelelse om Skududviklingen hos nogle Poa-arter.

Mag. sc. **A. Mentz** meddelte Studier over danske Hedeplanters Økologi. II. Arctostaphylos-Typen.

I den paafølgende Diskussion deltog Prof. Warming, Dr. John af Klercker, Mag. Raunkiær og Mag. N. Hartz.

Mødet d. 25. Januar 1908.

Prof., Dr. **Fr. Weis** refererede H. Molisch's nye Arbejde over Purpurbakterier og viste Kulturer af forskellige af disse.

Hertil gjorde Prof. Johannsen og Prof. Warming nogle Bemærkninger.

Dr. **John af Klercker** fremviste Tegninger og Lyskopier af Kimplanter af Vaccinium Myrtillus, endvidere af særlige Former af Vacc. Myrtillus fra brændt Jord og af Vacc. Myrtillus × Vitis idæa.

Mødet d. 8. Februar 1908.

Prof. **A. Oppermann** meddelte Lidt om Sorbus torminalis.

Hertil Bemærkninger af Assistent Sarauw, Dr. Ostenfeld, Kommunelærer Claudi Hansen og Prof. Warming.

Mødet d. 29. Februar 1908.

Prof. **W. Johannsen** refererede Lidforss's Undersøgelser over Kuldens Indflydelse paa Planterne.

Assistent Sarauw, Prof. Weis, Dr. Klercker, Prof. Warming og Assistent Fog-Petersen gjorde nogle Bemærkninger eller Forespørgsler i Tilslutning til Foredraget.

Mødet d. 14. Marts 1908.

Mag. sc. **C. Raunkiær** talte om Livsformernes Statistik som Grundlag for biologisk Plantegeografi. I. Indledning og det arktiske Omraade.

I Anledning af Foredraget fremsattes Bemærkninger af Prof. Warming, Dr. Kolderup Rosenvinge, Stud. mag. Ferdinandsen og Assistent Lindhard.

Mødet d. 28. Marts 1908.

Stud. mag. **C. Ferdinandsen**: Fra Borris Hede. Om Vegetationen paa det fredede Areal.

Til Foredraget knyttedes Bemærkninger af Kunstmaler Wiinstedt, Prof. Warming, Mag. Raunkiær og Dr. Ostenfeld.

Stud. mag. **O. Winge:** Forberedende Undersøgelser over nogle Skovdammes Tilgroning. De paagældende 3 Damme er beliggende i Bøndernes Hegn i Nærheden af Frederiksdal og vil blive gjort til Genstand for fortsatte Iagttagelser med Hensyn til Plantevækstens Udvikling.

Hertil føjede Dr. C. Wesenberg-Lund en Redegørelse for Formaalet med disse Skovdammes Fredning og Undersøgelse, hvorefter nogle mindre Bemærkninger fremsattes af Mag. Raunkiær og Prof. Warming.

Mødet d. 4. April 1908.

Mag. sc. **Henning E. Petersen** talte om Ceramium-Arter i de danske Farvande.

Efter Foredraget faldt adskillige Bemærkninger af Kolderup Rosenvinge, Prof. Warming, Dr. Ostenfeld, Mag. O. Paulsen og Foredragsholderen, særlig m. H. t. Spørgsmaalet om nye Arters Opstaaen i Østersøen.

Museumsinspektør Dr. **C. H. Ostenfeld** gav et Referat af de økologiske Undersøgelser over Marskvegetationen, som udføres ved Samarbejde mellem Lærere og Elever ved University College, London (se New Phytologist 1904—1907).

Efter Foredraget Bemærkninger af Prof. Warming, Mag. Raunkiær og Stud. mag. Ferdinandsen.

Mødet d. 9. April 1908.

Mag. sc. **C. Raunkiær** talte om Livsformernes Statistik som Grundlag for biologisk Plantegeografi. II. Zoner og Regioner.

Efter Foredraget gjorde Prof. Warming en Del Bemærkninger, hvis Hovedpunkter var, at der burde tages mere Hensyn til de edafiske Faktorer, og at Hemikryptofyter og Geofyter burde forenes til een Type. I Diskussionen deltog yderligere Prof. Johannsen og Stud. mag. Ferdinandsen.

Generalforsamlinger i 1908.

Ordinær Generalforsamling d. 8. Februar 1908.

Til Dirigent valgtes Cand. jur. C. Lundbye. Formanden, Prof. Warming aflagde Beretning om Foreningens Virksomhed i 1907. Der var afholdt 12 Møder med 16 Foredrag (hvoraf 2 med Lysbilleder) af 13 Foredragsholdere. Særlig er at nævne et Møde i Anledning af 200-Aarsdagen for Linné's Fødsel. med Foredrag af Prof. Warming; endvidere havde Foreningens Medlemmer med Damer Adgang til Geologisk Forenings Møde d. 5. April, hvor Premierløjtnant Godfred Hansen talte om Gjöa-Ekspeditionen (med Lysbilleder). — Af Tidsskriftet var udsendt 28. Binds 1. og 2. Hefte. — Der var afholdt 4 Ekskursioner, se S. XIX—XXXI. — Ifølge den nys udkomne Medlemsliste var Antallet af Medlemmer 286 (4 Æresmedlemmer, 35 korresponderende, 247 ordinære (118 indenbys, 95 udenbys, 34 udenlandske) Medlemmer. Blandt de i Aarets Løb afdøde Medlemmer var der særlig Grund til at nævne Foreningens mangeaarige Formand, Prof. E. Rostrup, og fhv. bot. Gartner Th. Friedrichsen. Af korresponderende Medlemmer var Prof. F. Kjellman og Sir Dietrich Brandis døde. — Udsendelsen af Tidsskriftet omfattede i 1907 95 Institutioner i Ind- og Udland; ny er Svenska botaniska föreningen, medens Byttefordindelsen med Bull. del Orto Bot. di Siena er ophørt. — Der oplæstes en Beretning fra Udvalget for Naturfredning (se S. XLI).

2 og 3. Kassereren, Gartner A. Lange fremlagde det reviderede Regnskab for 1907 (se omstaaende) og Budget for 1908, som begge godkendtes.

4. Følgende Ekskursioner for 1908 vedtoges efter Bestyrelsens Forslag: Forsommerekskursion til Hornsherred (Nordskoven) og Højsommerekskursion til Faaborg-Als.

5. Bestyrelsesvalg. Til Formand genvalgtes Prof. Warming, til Medlemmer af Bestyrelsen Dr. Ostenfeld og Mag. Ove Paulsen. Bestyrelsen har derefter samme Sammensætning som foregaaende Aar (se S. I).

6. Revisorerne genvalgtes (se S. III).

7. Efter Bestyrelsens Forslag vedtoges efter en kort Diskussion følgende Ændring af Lovenes § 8:

„Botanisk Tidsskrift" optager originale Afhandlinger, Meddelelser om Foreningens Virksomhed samt mindre Meddelelser.

Efter Bestyrelsens Forslag vedtoges det efter en kort Diskussion at ændre Foreningens Navn til **Dansk botanisk Forening**. Dermed følger Ændring af Lovenes Titel og § 26.

9. Dr. Ostenfeld aflagde paa den topografisk-botaniske Komités Vegne en kort Beretning (se S. XLI).

Ekstraordinær Generalforsamling d. 29. Februar 1908.

De paa den ordinære Generalforsamling vedtagne Lovændringer vedtoges enstemmigt uden Diskussion og er saaledes endeligt vedtagne.

Andre Meddelelser.

Trifolium filiforme L. (T. micranthum Viviani).

Denne uanselige faablomstrede Kløver, der hidtil har været fundet 3 til 4 Steder her i Landet, fandt jeg ret hyppig i Somrene 1905 og 06 ved Vejle og

Oversigt over Botanisk Forenings Indtægter og Udgifter i 1907.

Indtægt:	Kr. Øre	Udgift:	Kr. Øre
Kassebeholdning fra 1906 . .	144. 23	Tidsskriftet	2562. 42
Indkomne Restancer.	19. 00	Møder	131. 53
Medlemsbidrag	1337. 00	Ekskursioner	135. 56
Tilskud fra Staten	1200. 00	Topograf.-bot. Undersøgelse. .	7. 24
Salg af Tidsskriftet	262. 67	Tilskud til Udvalget for Naturfredning	25. 00
Salg af alfab. Liste over Karplanter	15. 00	Administrationsudgifter o.s.v.	126. 88
Andet Bogsalg	180. 10	Kassebeholdning	198. 46
Tilskud fra Grundfonden . . .	20. 00		
Indvundne Renter	9. 09		
	3187. 09		3187. 09

Status d. 1. Januar 1908.

Aktiva:	Kr. Øre	Passiva:	Kr. Øre
Kassebeholdning	198. 46	Gæld til Bogtrykkeren	724. 02
Restancer	67. 25		
Balance	458. 31		
	724. 02		724. 02

Grundfonden.

Indtægt:	Kr. Øre	Udgift:	Kr. Øre
Kassebeholdning fra 1906. . .	80. 57	Trykningsomkostninger	10. 80
Renter	45. 19	Udbetalt Bot. Forenings Kasse	20. 00
Medlemsbidrag	25. 00	Kassebeholdning	339. 99
Bogsalg, Gaver	220. 03		
	370. 79		370. 79

Grundfondens Status d. 1. Januar 1908.

	Kr. Øre
1000 Kr. Københavns Kreditforeningsobl. 4 %	1000. 00
Kassebeholdning.	339. 99
	1339. 99

Januar 1908.

Axel Lange,
f. T. Kasserer.

Horsens Fjordene paa ret tørre Strandenge. Ved Gennemsyn af Museets Herbarieeksemplarer af Arten viste det sig, ifølge Dr. Ostenfeld, at to af de i Langes Haandbog opførte Findesteder maa udgaa, nemlig „Masnedsund (Rostrup)" og „Ved Hindsgavl" (Schiøtz), da de indlagte Eksemplarer hørte til *Trifolium minus*. Foruden paa det gamle Findested ved Stensballe Sund (rettere Nørre Strands Sydbred) fandt jeg Arten paa følgende Steder: Fakkegrav Strand (hvor den ad en Vej var vandret højt op i Skoven formodentlig ved Høkørsel), Rosenvold Strand, Klakring Skovhavestrand, Juelsminde Strand paa tre Steder, og paa Gyllingnæs. Den stod altid sammen og blandet med *Trifolium minus*, som den er overordentlig lig, men forøvrig er habituelt forskellig fra, og optraadte paa to af Findestederne under to Former, enten som nedliggende, kortstænglet, eller som opløben, langstænglet, næsten opret. Den første er den typiske og findes i store Samlinger, den anden kan træffes fjærnt fra Stranden mellem tæt Græs, men kun i faa Eksemplarer og er sikkert fremkaldt af det uvante Voksested.

Til Adskillelse fra *Trifolium minus* kan anføres, at Blomsterhovedets Stilk er traadfin og ofte slynget og bugtet, at Blomsterne er tydelig stilkede og samlede i et Antal af 3 til 6 (ikke som angivet i Raunkiærs Ekskursionsflora af 3—15), at Smaabladenes Tilledningsstilke er meget korte og lige lange og at Planten er frisk grøn, og ikke rødlig anløben. Efter mine Erfaringer begynder Arten at blomstre c. 14 Dage tidligere end *Trifolium minus* og vokser som Regel i store Samlinger paa Grænsen af Strandengen, hvor denne gaar over i højere liggende Land. Den er sikkert, som Prof. Rostrup antog, ikke nogen Sjældenhed, og anbefales til nærmere Eftersøgning, især ved de østjyske Fjorde.

K. Wiinstedt.

Sagina procumbens × subulata.

I Botanisk Tidsskrifts 19. Bind (1897) omtaler Professor Rostrup *Sagina subulata* × *procumbens* fra Klitmøller i Thy. Siden tror jeg ikke den er omtalt som bemærket i Danmark.

I Sommeren 1906 fandt jeg den ved Sydbredden af Kvind Sø ved Bryrup Station, der ligger c. 5 Mil nordvest for Horsens og c. 2 Mil syd for Silkeborg. — Hvor Søbredden ret jævnt gik over i Sandmark (Rødknæmark med *Cerastium arvense*), var et bredt Bælte af *Sagina procumbens* L. og paa Sandmarken stod *Sagina subulata* Torr. & Gray i Mængde. Det laa da nær at søge Krydsningen, og jeg fandt den ogsaa ret talrig mellem *Sagina subulata*-Eksemplarerne.

Til Adskillelse fra *S. procumbens* kan anføres: Roden kraftigere, Bladene kirtlede, Blomsterstilkene meget længere og oprette, og Blomsterne oftest femtallede, og fra *S. subulata*: Grenen spinklere, ikke straks opadkrummede, men nedliggende paa et længere Stykke, og Blomsterne mindre.

Sagina subulata Torr. & Gray, der hidtil hyppigst er fundet i Sandegnene paa Jyllands Vestkyst, gaar sikkert længere Øst paa og dybere ind i Jylland end antaget, og maa kunne findes paa Sandmarkerne i Hedepartierne, paa Marker, hvor Dyrkning har været forsøgt, men opgivet igen, og nu henligger og springer i Lyng. Omkring Bryrup, hvor saadanne Marker ikke var sjældne, traf jeg ofte Arten.

K. Wiinstedt.

Bemærkninger om Floraen i Bjerre Herred.

Nedenstaaende Bemærkninger (for en Del Udskrift af Anmærkninger til de Lister, som jeg haaber at indsende i 1909 til den botaniske Forening) kan

betragtes som et Supplement til en Artikkel af mig i „Naturen og Mennesket“, Avgust—Septbr. 1895 S. 134 flg.[1]).

Fra Bjørnsknude (lige overfor Æbeløen og Bogense) og saa omtrent $^1/_2$ Mil mod Nordvest findes mange Plantearter samlede, som ellers først findes langt herfra og enkeltvis.

Selve Strandbredden er her for det meste sandet (fra Bjørnsknude og indad mod Vejle Fjord mest stenet), og i kortere el. længere Afstand fra Stranden findes et Bælte af moseagtig Jord el. Eng.

Ganske nær Vandkanten findes her: *Cakile maritima* og (især henad mod det udtorrede „Haabet“) *Eryngium maritimum* samt meget udbredt *Halianthus peploides*; i nogle Aar saas ogsaa *Solanum Dulcamara marinum*, men jeg har i de sidste Aar forgæves ledt efter den.

Fra Fiskerlejet „Strandhusene“ ved Bjørnsknude til Stationsbyen „Juelsminde“ findes en Strækning ganske flad Mose el. om man vil Hedemose og Eng, og her er det især at der findes Plantearter, som maaske er enestaaende i Bjerre Herred; her findes en hel lille Bevoksning af *Vaccinium Vitis idaea*, som endog skaffer Ejeren en lille Indtægt; dernæst *Salix repens* og især i Smaagrøfter: *Lycopus europaeus* og *Samolus Valerandi*.

Af Planter, som dog ogsaa kan træffes andetsteds nævnes: *Ranunculus sceleratus*, *Armeria vulgaris*; især omkring Juelsminde: *Hydrocotyle vulgaris*, *Valerianella olitoria*; og længere mod Nord, i nogen Afstand fra Stranden: *Lythrum Salicaria*[2]) og *Eupatorium cannabinum* samt *Solanum Dulcamara*; et enkelt Sted fandtes for nogle Aar siden *Comarum palustre*, men den er nu uddød; det samme er Tilfældet med *Impatiens noli tangere* og *Solanum nigrum*, som begge har vokset i Skoven Øst for Hellebjerg Mølle; de to sidste har jeg ikke fundet nogensteds i Herredet i de sidste 10 Aar.

Herefter fremsættes Bemærkninger om de andre enkelte Plantearter, der frembyder særlige Forhold.

Chrysosplenium alternifolium. I de sidste 4—5 Aar (især) er den aftaget ganske betydeligt; de faa Pletter, hvor den har været at finde, er indskrænkede meget i Omfang, og Bevoksningens Tæthed, Antallet af Individer, er nu saa ringe, at den maa betragtes som uddøende, og jeg har slet ikke iagttaget, at den er optraadt paa andre Steder end netop der, hvor jeg nu i 25 Aar har set den: et Sted i Klakring Nørskov, der er den helt forsvundet nu, et Sted i Klakring Haver langt imod Øst — der findes den tidligst — og et Sted i Barrittyk.

---

[1]) Det vilde være mig kært, om jeg her maatte rette nogle Fejl i hin Artikkel.

At jeg Side 145 skriver, at Langes Beskrivelse af Skov-Fladbælg ikke passer paa de Eksemplarer, jeg har set, skyldes en utilgivelig Misforstaaelse fra min Side af Langes Tekst; Langes Beskrivelse passer netop udmærket, og jeg udtrykker da ogsaa i Slutningen af Artiklen min Beundring for hans Beskrivelse af en anden Art, ligesom det altid har været mig en Glæde, naar jeg har set en god, træffende Beskrivelse af Naturgenstande.

Af de ikke faa Trykfejl, der er indløbne, rettes de værste her; S. 142. 17 Lystskovene skal være: Kystskovene, S. 143. 7 Smaaøer skal være: Smaasøer, S. 145. 20 Strand Nelde skal være: Strand Melde, S. 147. 15 skal Parentesen sluttes efter: Hvid-torn, S. 147. 16—17 hulrodet Lærkespore rettes til: liden Lærkespore, S. 148. 20 graa Lynke skal være: graa Bynke, alm. Svinemæk skal være: alm. Svinemælk.

[2]) Denne har jeg ogsaa fundet ved et Hegn s. for Gramrode i Raarup Sogn.

Lathræa Squamaria. Da jeg kom hertil Egnen, 1882 omtr., fandtes den sikkert slet ikke her; omtrent 10 Aar efter fandt jeg den pludselig i et Hegn tæt ved min Bopæl; der saas den saa 3—4 Aar, men derpaa forsvandt den atter, efter nogle Aars Forløb fandtes den, ligeledes i et Hegn, men er atter forsvundet; jeg formoder at den saas af Fugle, men at Jordbunden el. andre Forhold ikke passer for den.

Scutellaria galericulata. Omtrent 1884—86 saa jeg den i Winthers Eng (imellem Klakring Haver og Barrittyk); saa i mange Aar saa jeg slet ikke til den trods ivrig Eftersøgning; endelig 1904 fandt jeg et enkelt eller nogle faa Eksemplarer i en Grøft nær Stranden i det i Indledningen først nævnte Distrikt henad mod „Haabet"; siden den Tid har jeg atter forgæves søgt den.

Oenanthe fistulosa. Kun fundet en eneste Gang, nemlig den 9. Juni 1904, i Engen ved Købæk, Klakring Sogn. Det er dog muligt, at den kan være undgaaet min Opmærksomhed baade før og senere.

Hyoscyamus niger. Den fandtes for 20—25 Aar siden i Grøftekanten udenfor en Gaard i selve Klakring og kun dette ene Sted. Saa brændte Gaarden for en Del Aar siden; da havde jeg netop faaet den saaet i og omkring min Have, ellers maa den nu betragtes som uddød.

Majanthemum bifolium. Jeg har kun fundet den et Sted i Klakring Nørskov og altid i meget faa Eksemplarer. Nu er den helt el. omtrent uddød her.

Dentaria bulbifera (jvfr. oftnævnte Afhdl. S. 147—8). I al den Tid, jeg har boet her, har jeg kun set den et Sted, midt inde i Skov, Klakring Haver, yderst sjældent et Par Individer ved en Vejkant nogle hundrede Alen derfra. I mange Aar kunde jeg ikke spore hverken Tiltagen el. Aftagen, men i de sidste Aar er den aftaget saa betydeligt, at dersom der ikke kommer særlig gunstige Forhold, da maa ogsaa denne betragtes som uddøende.

Anemone ranunculoides. Ligesom forannævnte har jeg kun set den paa en Vokseplads midt inde i Skov, Barrittyk; jeg har ikke kunnet spore den mindste Forskel i Udbredelsen.

Trollius europæus. I mange Aar troede jeg, at den slet ikke fandtes her (det samme var Tilfældet med *Vaccinium Vitis idaea*); den findes imidlertid, endogsaa frodigt vegeterende, men paa et meget begrænset Omraade, et lille Engskifte mellem As og Klakring. Sandsynligvis findes lignende Pletter andre Steder i Herredet.

Cirsium acaule. I selve Klakring har jeg kun fundet den paa to Steder, Vejkanter, kun paa disse to Steder og hverken mere el. mindre udbredt nu i over 20 Aar; dette tyder ikke paa Formering ved Frø; den forekommer spredt andre Steder i Herredet; den kan ikke betragtes som uddøende, men som meget sparsomt forekommende.

Cardamine amara. Jo fugtigere Vokseplads desto glattere er Planten. Den skifter stadig Opholdssted, vandrer f. Eks. fra den ene Ende af en Skovgrøft til den anden, selv om Lys- og Fugtighedsforhold er uforandrede, dør sluttelig ud og optræder saa et helt andet Sted, og dette gælder baade de allerfugtigste og forholdsvis tørre Pladser; det synes saaledes, at den i kort Tid udpiner Jorden for et eller andet maaske mineralsk Stof.

Actæa spicata. Den forekommer sjældent og spredt (milevidt mellem Vokseplads erne) samt i faa Eksemplarer mest paa meget skyggefulde Steder, men det er store pragtfulde og veludviklede Individer der findes.

Astragalus glycyphyllus. Jeg har kun set den mellem Klakring og Juelsminde, men den trives godt og danner store Buske.

Colchicum autumnale (jvfr. omtalte Afhdl. i „Natur. og Mennesket“ S. 147). Mod Forventning viser den endnu ikke Tegn til at uddø; paa det mest befærdede Stykke Vejkant, hvor der plukkes og nedtrædes Hundreder af Eksemplarer, er den maaske nok lidt mindre individrig end for 25 Aar siden, men til Gengæld er den paa et mindre befærdet Stykke Vejkant i Nærheden snarere fyldigere repræsenteret end forhen.

Allium ursinum. Den optræder mange Steder i Ashoved Skov (under Palsgaard) i saa store Bevoksninger, at det minder om dens uhyre Udbredelse i Ris Skov ved Aarhus; i de senere Aar findes mindre, lignende Pletter i Klakring Haver (denne Skov er tilplantet Bønderjord og af forholdsvis ny Dato fra Midten af forrige Aarh.), ellers forekommer den spredt og enkeltvis ved Vejkanter i Skovene.

Slutningsbemærkninger. Næsten hvert Aar har jeg haft Lejlighed til at iagttage, at saa en, saa en anden forekommende Planteart har haft særlig gunstige Perioder.

Et Aar var det saaledes *Gallium Mollugo*, som optraadte med en ligefrem Pragtudfoldelse i Grøftekanter; jeg antager at Aarsagen var den, at vi efter en lang tør Periode fik rigelig Regn, netop paa det Tidspunkt, da den skulde til at florere.

Heracleum Sphondylium. Den optraadte i de første Aar jeg boede her (1880—1890) i nok saa store og veludviklede Eksemplarer som senere; om den er aftaget i Antal af Individer, tør jeg ikke sige, men Bladene angribes i de senere Aar ofte af en Skimmelsvamp.

Vicia Cracca. I de sidste 4—5 Aar har den adskillige Steder i Vejgrøfter optraadt i sluttede meget tætte Bevoksninger paa en til to Favnes Længde, tilsyneladende fortrængende al anden Vegetation; 1907 var den dog atter snarest lidt i Aftagende.

Angelica silvestris. Den var i 1906, da det ellers her var meget tørt, ganske særlig smukt og rigt udviklet; dens Voksepladser i Skovene var altsaa mindre fugtige end sædvanlig.

Af Plantearter som findes paa denne Egn, men ikke i Gudenaadalen kan endvidere (jvfr. oftnævnte Afhdl. S. 145) nævnes:

Ranunculus Lingua, i Raarup Sogn, Kæret, vistnok ikke andetsteds.

Kun i og ved Havehegn har jeg fundet:

Chelidonium majus (temmelig rigt vegeterende flere Steder), *Inula Helenium*, *Dipsacus pilosus* (i de sidste Aar helt el. omtrent uddød), *Petasites officinalis*, kun et Sted og der hverken tiltagende el. aftagende i 25 Aar.

Carpinus Betulus. Findes næppe el. meget sjældent som vildtvoksende Skovtræ; det plantes sporadisk.

Følgende er maaske ikke alle Botanikere bekendt: da der i Aarene omkring 1870 anlagdes flere Fabrikker for Tilvirkning af Træmasse til Papir, saakaldte „Træsliberier“ (bl. a. ved Vilholt og Kloster Mølle ved Gudenaaen), opkøbtes alle Vegne i Skovene Avnbøg, som gav det bedste Produkt; derved udryddedes i Løbet af faa Aar (1865—1875 omtr.) Avnbøgen af næsten alle Jyllands Skove; senere maatte Træsliberierne lade sig nøje med andre mere almindelige og i denne Forstand ringere Træsorter.

Om andre almindelige Forhold ved denne Egns Flora vil den topografisk-botaniske Undersøgelse jo i sin Tid give Oplysninger.

Jean Fischer.

Udvalget for Naturfredning.

Af den Indberetning, som Udvalget for Naturfredning har indgivet til Bestyrelsen for Botanisk Forening om de i 1907 behandlede Sager, hidsættes her følgende:

Efter Udvalgets derom fremsatte Andragende har Ministeriet bifaldet, at Hængebøgene i Slagslunde Skov og nærliggende Skove fredes. Dette gælder dels enkelte nærmere angivne Træer, dels en bestemt Skovstrækning.

Da Udvalget tidligere (i 1906) har modtaget Tilsagn om Fredning af Hængebøgene i Jægerspris Park og Skove, maa hermed disse ejendommelige Træer anses for sikrede mod Ødelæggelse.

For at bevare enkelte gamle bornholmske Skovpartier med deres fra det øvrige Land forskellige Trævegetation har Udvalget anmodet Ministeriet om, at nogle mindre, men typiske Skovstrækninger i Nærheden af Rytterknægten maatte blive fredede. Ministeriet har imødekommet Udvalgets Ønsker og fastsat Fredning for to nærmere angivne Skovstrækninger, en ved Aaremyre og Kalvekæret og en langs Ekkodalen.

For ogsaa at frede om nogle af de spredte Rester af Birke- og Aspevegetationen i Vestjylland har Udvalget formaaet Ministeriet til at fredlyse et 3 Tdr. Land stort Birkekrat i Simmelkær Enge ved Søndre Feldborg Plantage.

Paa den Staten tilhørende „Klægbanke“ i Ringkøbing Fjord har Fuglelivet som bekendt været fredet i en Aarrække. Gentagne Gange har det imidlertid vist sig, at denne Fredning ikke overholdtes; og da det desuden var ønskeligt ogsaa i andre Henseender at kunne følge Udviklingen af dette nydannede Land, har Ministeriet efter Udvalgets Anmodning ladet udlægge 5—10 Tdr. Land af Klægbankens nordlige Spids til absolut Fredning, d. v. s. at dette Areal unddrages Høst af Græs og Rør, al Plantning, og at det fredlyses for Færdsel af Besøgende. I den kommende Sommer haaber Udvalget, at Afspærring, Opmaaling og Beskrivelse af Arealet vil være tilendebragt, saa at man derefter vil kunne følge Landets Tilvækst og Floraens og Faunaens Udvikling.

---

4. Beretning fra Komiteen for den topografisk-botaniske Undersøgelse af Danmark.

(Afgivet paa Botanisk Forenings Generalforsamling d. 8. Febr. 1908.)

I det forløbne Aar er der tilmeldt 18 Deltagere og afmeldt 27 — saaledes at Deltagernes Antal nu er 229. Imidlertid har kun et forholdsvis ringe Antal af disse — langt under Halvdelen — ladet høre fra sig ved Breve, Indsendelse af Planter eller udfyldte Skemaer. Vi maa gaa ud fra, at adskillige af de tavse heller ikke i Fremtiden vil give Livstegn, med andre Ord, at en hel Del af de som Deltagere opførte Personer intet har gjort for Undersøgelsen og intet vil gøre for den — fraset det ene, at de har tilmeldt sig som Deltagere. For om muligt at faa lidt Rede paa, hvormange Deltagere vi virkelig kan regne med og hvem det er, vil der nu i Foraaret blive udsendt et Cirkulære til alle Undersøgerne med Forespørgsel, om de arbejder for Undersøgelsen, hvormeget de har gjort o. s. v.

Af udfyldte Skemaer er der indkommet nogle; nævnes kan saaledes: Lærer P. J. Lund, Varde (Distr. 26, Varde), Lærer J. Antonius Jensen, Sindal (Distr. 7, Thy) og Apoteksdiscipel J. Keiding, Kbhv. (Distr. 42, Nekselø). Hr.

Keidings Liste bør særlig fremhæves; det er en fuldstændig Flora for Nekselø med Bemærkninger om Vegetationen i Almindelighed og med Angivelser af, hvilke almindelige Planter der mangler paa Øen.

Indsendelsen af Planter til Bestemmelse eller Revision tiltager stadig og har i 1907 omfattet 1539 Eksemplarer, hvoraf 549 er indgaaede i Botanisk Museums danske Herbarium.

Større Sendinger er komne fra Lærer F. Michelsen, Bot. Gartner A. Lange Hr. J. P. Kristoffersen, Lærer A. E. Thomsen, Frk. K. Ravnkilde, fhv. Bager V. E. Olsen, Lærer Peter Petersen, Lærer P. M. Pedersen, Lærer Kr. Larsen, og fhv. Lærer V. Schmidt. Ialt har c. 30 Deltagere indsendt levende eller tørrede Planter. Materialet er for den allerstørste Dels Vedkommende undersøgt af C. H. Ostenfeld, der har besvaret de med Forsendelserne kommende Breve; udover disse Svarskrivelser har M. L. Mortensen skrevet c. 50 Breve.

I Fjor var det Tanken at forsøge at faa Statstilskud til at føre Undersøgelsen til Ende i Løbet af en kortere Aarrække (5 Aar), og i den Anledning indsendte Komiteen til Bot. For.'s Bestyrelse et motiveret Forslag om, at Foreningen skulde søge Kultusministeriet om en Bevilling for en kort Aarrække. Forskellige Omstændigheder bevirkede, at Forslaget ikke blev indsendt til Ministeriet, men det er vor Agt at genoptage det i Aar, og vi haaber det vil lykkes os at faa den fornødne pekuniære Basis til supplerende Undersøgelser i de Distrikter, hvor ingen Deltagere findes, og til Hjælp ved Bearbejdelsen af det enorme Materiale, der vil fremkomme ved Undersøgelsernes Afslutning, naar man dertil lægger de talrige spredte Oplysninger, som kan hentes af Litteraturen. — Saalænge vi ikke raader over Pengemidler, kan Arbejdet ikke fuldføres; vi kan kun fortsætte som hidtil med at være Undersøgerne behjælpelige med Raad og med Revision af deres Planter.

Botanisk Rejsefond 1907.

Der gaves følgende Understøttelser i 1907 til Rejser: Stud. mag. C. Ferdinandsen 100 Kr. til fortsatte økologisk-floristiske og mykologiske Studier paa Borris Hede; Mag. sc. O. Galløe 100 Kr. til Studier af Likenerne paa Stensletterne i Nord-Jylland og af Slægten Cladonia. Cand. pharm. A. Hesselbo 50 Kr. til bryologiske Rejser. I Aaret 1908 kan der anvendes indtil 300 Kr. til Rejseunderstøttelser.

I April 1908 er der blevet tildelt Stud. mag. C. Ferdinandsen 150 Kr. til fortsatte Undersøgelser paa Borris Hede, Assistent A. Hesselbo 75 Kr. til bryologiske Undersøgelsesrejser, og Kunstmaler K. Wiinstedt 75 Kr. til botanisk Undersøgelse af Egnen omkring Horsens.

Bestyrelsen bestaar f. T. af: Assessor Hempel (Kasserer), Mag. Mentz (der indvalgtes efter Rostrups Død), Mag. C. Raunkiær, Dr. Kolderup Rosenvinge (Formand) og Professor Warming.

Litteratur-Anmeldelser.

Severin Petersen: Danske Agaricaceer, systematisk Fremstilling af de hidtil i Danmark iagttagne Agaricaceer. Udgivet paa Carlsbergfondets Bekostning. 1. Hefte. Kobenhavn 1907 (Gad). 208 Sider. Pris 2 Kr.

Studiet af Agaricaceerne har hidtil været ret vanskeligt her i Landet, da man savnede en nyere Haandbog til Bestemmelse af de danske Arter af denne

artsrige Familie. Dette Savn blev for en Del afhjulpet ved Hr. Severin Petersens for 4 Aar siden udgivne Bearbejdelse af Agaricaceerne i Rostrups Vejledning II, Blomsterløse Planter; men denne var langtfra udtømmende og ifølge Værkets Karakter halv populær. Den her foreliggende Bog er derimod et fuldtud videnskabeligt Værk, der hviler paa Forf.'s omfattende, mangeaarige Studier over denne vidtløftige Svampefamilie. Den indeholder Beskrivelser af alle her i Landet fundne Arter og Bestemmelsesnøgler til Grupper, Slægter og Arter, desuden Litteraturhenvisninger og i mange Tilfælde kritiske Bemærkninger til Arterne. Beskrivelserne indeholder, foruden de makroskopiske Karakterer, tillige Oplysninger om Sporernes Størrelse, baserede paa Forfatterens egne Maalinger, og for nogle Arter om Cystiderne. Som Forf. selv siger, kan det sikkert ventes, at fortsatte Undersøgelser vil forøge Artsantallet betydeligt; men Bogen hviler dog paa saa omfattende Indsamlinger af Forf. i forskellige Egne af Landet, om end mest paa Sjælland, og tillige paa Meddelelser fra andre særlig Havebrugskand. Jakob E. Lange, at den maa antages at omfatte Hovedmassen af de her i Landet forekommende Arter. Den synes at være let at bruge paa Grund af det gennemførte Nøglesystem, og derved at de adskillende Karakterer er udhævede i Beskrivelserne, og det kan derfor ventes, at den i høj Grad vil tjene til at lette og fremme Studiet af denne Svampegruppe, som allerede har saa mange Venner, ogsaa udenfor Botanikernes Kreds. Det foreliggende Hefte indeholder næsten alle de Hvidsporede, c. 400 Arter; det 2det Hefte, som skal indeholde Resten, ventes udgivet i Løbet af 1908. Den meget billige Pris vil sikkert lette Bogens Udbredelse. L. K. R.

J. Jenssen: Ordbog for Gartnere og Botanikere, med Vejledning til Forstaaelse af de ved Planternes Betegnelse forekommende græske og latinske Slægts-, Arts- og Varietetsnavne samt botaniske Kunstudtryk. Anden omarbejdede og forøgede Udgave. København 1907. (Gad). Pris 7 Kr.

Det er glædeligt, at denne Bog har faaet en saa stor Udbredelse, at den har kunnet udgives i et nyt Oplag. At der er Trang til en saadan Bog blandt Gartnere og Botanikere, er sikkert nok, og at Jenssen's Ordbog har tilfredsstillet denne Trang paa en fortræffelig Maade, er vistnok almindelig anerkendt af de mange, som har benyttet den første Udgave og der hentet paalidelige Oplysninger til Forstaaelse af Plantenavne. Den nye Udgave er forøget med ikke mindre end c. 2300 nye Ord, men ikke desto mindre er det lykkedes at gøre Bogen mindre omfangrig og derfor ikke dyrere end den første Udgave. Dette er sket ved at der er foretaget visse praktiske Udeladelser og Sammendragninger, som ikke har forringet Bogens Brugbarhed. Forf. har ligesom tidligere haft værdifuld kyndig, ogsaa filologisk Bistand, men Hovedsagen er, at han selv øjensynlig har udarbejdet den nye Udgave med samme Omhu og Kærlighed som den første, og Bogen kan derfor paa det bedste anbefales til alle botanisk interesserede Kredse. L. K. R.

Meddelelser fra det kgl. Danske Haveselskab. 1. Aargang. København 1908. Redaktør Jens K. Jørgensen.

Det kgl. Danske Haveselskab har begyndt Udgivelsen af et nyt Tidsskrift med ovenstaaende Titel, der udsendes til Selskabets Medlemmer en Gang om Maaneden. Det udmærker sig fremfor „Haven", der ogsaa udsendes som Medlemsblad, ved langt bedre Udstyrelse, hvorfor Illustrationerne kommer langt bedre til deres Ret.

Hans Euler: Växtkemi dess grunder och resultat. Del I. Det kemiska materialet. Stockholm (Geber) 1907.

Det foreliggende 1. Bind (260 Sider) er nærmest en systematisk-kemisk Oversigt over de Stoffer, som spiller en Rolle i den fysiologiske Plantekemi d. v. s. som indgaar i de kemiske Omdannelser i den levende Plante. Forfatteren gaar til Arbejdet med udmærkede Forudsætninger og tilmed støttet af sin Hustrus, Plantefysiologen Astrid Euler f. Cleve's botaniske Indsigt. Det første Bind giver da ogsaa en særdeles nyttig og klar Oversigt over Plantestofferne.

Om Værket som Helhed kan man naturligvis ikke dømme endnu, men det maa siges, at 1. Del lover meget, som forhaabentlig opfyldes af de bebudede to følgende Dele, hvoraf 2. Del vil give det fysisk-kemiske Grundlag for Forstaaelsen af kemiske Omsætninger og 3. — sidste — Del vil sammenknytte de to første Deles Indhold med biologiske Fakta.

I Indledningskapitlet spores stor Begejstring for det kemisk-biologiske Forsknings-Omraade; dog gaar Forfatteren i sin Begejstring vel vidt, naar han aabner Fremstillingen med disse Ord: „Redan nu kan växtfysiologien sägas vara identisk med växtkemi". Man kunde saamæn lige saa godt sige, at alt hvad der sker i Verden er kemisk — noget er der jo om det, da „Kemi" kan defineres ret elastisk. Mon der dog ikke skulde være andet og mere i Planteverdenens Liv end hvad Kemien allerede nu kan klare for os? Ja dette vil nok fremgaa af det færdige Værk, i hvilket vi altsaa nu har Ret til at vente bl. a. en Pirringernes, Bevægelsernes, Udviklingens og Arvelighedens Kemi. I alt Fald kan man sikkert vente, at Værket vil gennemføre moderne kemiske Synspunkter overalt, hvor det er muligt; og det er lige saa sikkert, at Arbejdet fortjener fuld Opmærksomhed i vore biologisk interesserede Kredse. Om vi skal afskedige Plantefysiologerne og erstatte dem med Kemikere, kan tidsnok diskuteres, naar Værket er afsluttet; endnu er Silkesnoren der ikke. W. Johannsen.

3die internationale botaniske Kongres i Bruxelles 1910. Der er udsendt de første Cirkulærer angaaende denne Kongres, som vil omfatte 5 Sektioner; 1) for Kryptogamernes Nomenklatur, 2) den palæobotaniske Nomenklatur, 3) den plantegeografiske Nomenklatur, 4) botanisk Bibliografi og Dokumentation, 5) botanisk Undervisning. For de to første Sektioner blev der paa Kongressen i Wien 1905 nedsat Kommissioner med det Hverv at udarbejde Forslag til nye Nomenklaturregler i Lighed med dem, der blev vedtagne for Fanerogamernes Vedkommende paa Kongressen i Wien.

Mindesmærke for Professor E. Rostrup. Der er i Marts 1908 udsendt en Opfordring til at yde Bidrag til et Mindesmærke for afdøde Professor Rostrup, der tænkes rejst ved Landbohøjskolen. Opfordringen er underskrevet af c. 100 Videnskabsmænd, Jordbrugere, Lærere o. a. Forretningsudvalgets Formand er Dr. L. Kolderup Rosenvinge, dets Kasserer Professor Dr. F. Kølpin-Ravn.

Lunds botaniske Forening fejrede d. 4. April sit 50 Aars Jubilæum; i den Anledning sendte Dansk botanisk Forening den en telegrafisk Lykønskning.

Magisterkonferens i Naturhistorie med Botanik som Hovedfag og Plantefysiologi som Speciale absolveredes d. 24. Januar 1908 af P. Boisen Jensen.

Register over de udforligere omtalte Planter.

(* betegner, at vedkommende Plante er afbildet.)

	Side
Acetabularia Caliculus	275*
— crenulata	281
Acicularia Schenckii	281
Aecidium Spinaciae Rostr. n. sp.	216
— tataricum Rostr. n. sp.	216
Alaria esculenta	199
Batophora Oerstedi	273*
Beloniella biseptata Ferd. et Wge. sp. n.	252*
Caeoma Cinerariae Rostr.	XXIII
Cardamine amara	XXXIX
Carex orbicularis Bott.	227*
— — var. bulungensis Ostf. v. n.	229*
— pseudofoetida Kük.	225*
— Regelii	230
— songorica	231*
— stenophylla	224
— vesicaria var. alpigena	232
Carpinus Betulus	XL
Ceuthospora melaleuca Ferd. et Wge. sp. n.	254*
Chalara Ginkgonis Ferd. et Wge. sp. n.	256*
Chrysosplenium alterniflorum	XXXVIII
Coleosporium Senecionis	XXIII
Dentaria bulbifera	XXXIX
Dracocephalum pamiricum Briq. sp. nov.	239*
— Paulsenii Briq. sp. nov.	238
— pulchellum Briq. sp. nov.	241*
Fenestrella fenestrata	251
Geopyxis ammophila	252
Helotium herbarum	250
Heterosporium Fraxini Ferd. et Wge. sp. n.	256*
— Paulsenii Rostr. sp. n.	218
Hieracium aurantiacum	158*
— auricula	145*
— excellens	152* ff
— flagellare	154* ff
— venosum	150*
Hypogomphia turkestanica	243
Kobresia Bellardi	222
— capillifolia	222
— stenocarpa	222
Laestadia Lini Rostr. sp. n.	217
— Pegani Rostr. sp. n.	217
Lagochilus Paulsenii Briqu. sp. nov.	243*
Latræa Squamaria	XXXIX
Lepidium apetalum	XXXII
— densiflorum	XXXII
— neglectum	XXXII
— ruderale	XXXI
— virginicum	XXXII
Leptothyrium radiatum Ferd. et Wge. sp. n.	255*
Lizonia Hypnorum Ferd. et Wge.	254*
Mentha aquatica L. var. persica Briq. var. nov.	245
— longifolia Huds. subsp. Royleana Briq. var. intercedens Briq. v. n.	245
— — subsp. modesta var. Pamirensis Briq. v. n.	245
Neottiospora schizochlamys Ferd. et Wge. sp. n.	255*
Neomeris annulata	271*
Nepeta fallax Briq. sp. nov.	237
— Paulsenii Briq. sp. nov.	235*
— reniformis Briq. sp. nov.	236*
Oedogonium inclusum Hirn	211*
— macrandrium f. acuminatum	212*

	Side
Paulseniella pamirensis Briq. n. g. et n. sp.	246*
Phyllachora Junci	263
Pseudovalsa aucta	244
Rosa Arter, danske	IX—X
Sagina procumbens × subulata	XXXVII
Scutellaria adenostegia Briq. sp. nov.	233
Scutellaria galericulata	XXXIX
— orientalis L. var. mollis Briqu. var. nov.	233
— Paulsenii Briqu. sp. nov.	233*
Septoria Stellerae Rostr. sp. n.	218
Stictis Arctostaphyli Ferd. et Wge.	253*
Trifolium filiforme	XXXV
Tussilago Farfarus	203

Anm. Liken-Arterne, som omtales i O. Galløes Afhandling (S. 285—372), er ikke optagne i Registret, da de fleste er nævnt adskillige Gange i Afhandlingen. En Figurfortegnelse findes S. 361.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00259 3802